SCEAU ROUGE

LE PROGRAMME DES NORMES INTERPROVINCIALES SCEAU ROUGE

Analyse nationale de professions

2009 | Mécanicien/mécanicienne de réfrigération et d'air climatisé

Ressources humaines et Développement des compétences Canada
Human Resources and Skills Development Canada
Canada

Série d'analyses de professions

Mécanicien/ mécanicienne de réfrigération et d'air climatisé

2009

Division des métiers et de l'apprentissage	Trades and Apprenticeship Division
Direction des partenariats en milieu de travail	Workplace Partnerships Directorate
Classification nationale des professions :	7313
Available in English under the title:	Refrigeration and Air Conditioning Mechanic

Vous pouvez obtenir cette publication en communiquant avec :

Services des publications
Ressources humaines et Développement des compétences Canada
140, promenade du Portage
Phase IV, 12e étage
Gatineau (Québec)
K1A 0J9

Télécopieur : (819) 953-7260
En ligne : http://www.rhdcc.gc.ca/publications/

Ce document est offert en médias substituts sur demande (gros caractères, braille, audio sur cassette, audio sur DC, fichiers de texte sur disquette, fichiers de texte sur DC, ou DAISY) en composant le 1 800 O-Canada (1-800-622-6232). Les personnes malentendantes ou ayant des troubles de la parole qui utilisent un téléscripteur (ATS) doivent composer le 1-800-926-9105.

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2009

Papier
Nº de cat. : HS42-1/31-2009F
ISBN : 978-1-100-92476-2

PDF
Nº de cat. : HS42-1/31-2009F-PDF
ISBN : 978-1-100-92477-9

INTRODUCTION

Le Conseil canadien des directeurs de l'apprentissage (CCDA) reconnaît la présente analyse de profession comme la norme nationale pour la profession de mécanicien/mécanicienne de réfrigération et d'air climatisé.

Historique

Lors de la première Conférence nationale sur l'apprentissage professionnel et industriel qui s'est tenue à Ottawa en 1952, il a été recommandé de demander au gouvernement fédéral de collaborer avec les comités et les fonctionnaires provinciaux et territoriaux chargés de l'apprentissage pour rédiger des analyses d'un certain nombre de professions spécialisées. Dans ce but, Ressources humaines et Développement des compétences Canada a approuvé un programme mis au point par le CCDA visant à établir une série d'analyses nationales de professions (ANP).

Les objectifs des ANP sont les suivants :

- définir et regrouper les tâches des travailleuses et travailleurs qualifiés;
- déterminer les tâches exécutées dans chaque province et territoire;
- élaborer des outils pour préparer l'examen des normes interprovinciales Sceau rouge et les programmes de formation pour l'accréditation des travailleuses et travailleurs qualifiés;
- faciliter la mobilité des apprenties et apprentis ainsi que des travailleuses et travailleurs qualifiés au Canada;
- fournir des analyses de professions aux employeurs, aux employés et employées, aux associations, aux industries, aux établissements de formation et aux gouvernements.

REMERCIEMENTS

Le Conseil canadien des directeurs de l'apprentissage (CCDA) et Ressources humaines et Développement des compétences Canada (RHDCC) tiennent à exprimer leur gratitude aux gens du métier, aux entreprises, aux associations professionnelles, aux syndicats, aux ministères et organismes gouvernementaux des provinces et des territoires ainsi qu'à toute autre personne ayant participé à la production de la présente publication.

Le CCDA et RHDCC désirent particulièrement exprimer leur reconnaissance aux personnes du métier suivantes :

Lee Buness	Saskatchewan
Bob Cronin	Ontario
Denis Déziel	Québec
Michael Harper	Alberta
Grant Hein	Manitoba
Steve Howard	Colombie-Britannique
John MacInnis	Nouveau-Brunswick
Ken McManaman	Nouvelle-Écosse
Pat Murray	Terre-Neuve-et-Labrador
David Sennett	Yukon
Brian Soucie	Nunavut

La présente analyse a été préparée par la Direction des partenariats en milieu de travail de RHDCC. La coordination, la facilitation et la production de l'analyse ont été effectuées par l'équipe des analyses nationales de professions (ANP) de la Division des métiers et de l'apprentissage. Ken Sketchley, représentant la Nouvelle-Écosse, la province hôte, a également participé à l'élaboration de cette ANP.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION			I
REMERCIEMENTS			II
TABLE DES MATIÈRES			III
LISTE DES ANALYSES NATIONALES DE PROFESSIONS PUBLIÉES			V
STRUCTURE DE L'ANALYSE			VII
ÉLABORATION ET VALIDATION DE L'ANALYSE			IX
ANALYSE			
SÉCURITÉ			3
CHAMP DE COMPÉTENCE DU MÉCANICIEN OU DE LA MÉCANICIENNE DE RÉFRIGÉRATION ET D'AIR CLIMATISÉ			4
OBSERVATIONS SUR LE MÉTIER			6
BLOC A	**COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES**		
	Tâche 1	Utiliser les outils et l'équipement et en faire l'entretien.	8
	Tâche 2	Organiser le travail.	15
	Tâche 3	Effectuer les activités routinières.	20
BLOC B	**PLANIFICATION DE L'INSTALLATION**		
	Tâche 4	Planifier l'installation de systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.	29
	Tâche 5	Planifier l'installation de systèmes de commande.	33
BLOC C	**INSTALLATION**		
	Tâche 6	Installer les systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.	37
	Tâche 7	Installer les systèmes de commande.	42

BLOC D	**MISE EN SERVICE**		
	Tâche 8	Mettre en service les systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.	45
	Tâche 9	Mettre en service les systèmes de commande.	49
BLOC E	**ENTRETIEN ET MAINTENANCE**		
	Tâche 10	Faire l'entretien des systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.	53
	Tâche 11	Faire la maintenance des systèmes de chauffage, de ventilation, de contionnement d'air et de réfrigération.	57
	Tâche 12	Faire l'entretien des sytèmes de commande.	59
	Tâche 13	Faire la maintenance des systèmes de commande.	62

APPENDICES

APPENDICE A	**OUTILS ET ÉQUIPEMENT**	67
APPENDICE B	**GLOSSAIRE**	71
APPENDICE C	**ACRONYMES**	74
APPENDICE D	**PONDÉRATION DES BLOCS ET DES TÂCHES**	75
APPENDICE E	**DIAGRAMME À SECTEURS**	78
APPENDICE F	**TABLEAU DES TÂCHES DE LA PROFESSION**	79

LISTE DES ANALYSES NATIONALES DE PROFESSIONS PUBLIÉES (Métiers désignés Sceau rouge)

Titre	Code CNP*
Boulanger-pâtissier/boulangère-pâtissière (2006)	6252
Briqueteur-maçon/briqueteuse-maçonne (2007)	7281
Calorifugeur/calorifugeuse (chaleur et froid) (2007)	7293
Carreleur/carreleuse (2004)	7283
Charpentier/charpentière (2005)	7271
Chaudronnier/chaudronnière (2008)	7262
Coiffeur/coiffeuse (2009)	6271
Couvreur/couvreuse (2006)	7291
Cuisinier/cuisinière (2008)	6242
Débosseleur-peintre/débosseleuse-peintre (2005)	7322
Ébéniste (2007)	7272
Électricien industriel/électricienne industrielle (2008)	7242
Électricien/électricienne (construction) (2008)	7241
Électromécanicien/électromécanicienne (1999)	7333
Ferblantier/ferblantière (2006)	7261
Finisseur/finisseuse de béton (2006)	7282
Latteur/latteuse (spécialiste de systèmes intérieurs) (2007)	7284
Machiniste (2005)	7231
Manœuvre en construction (2009)	7611
Mécanicien industriel/mécanicienne industrielle (de chantier) (2009)	7311
Mécanicien/mécanicienne d'équipement lourd (2004)	7312
Mécanicien/mécanicienne de camions et transport (2007)	7321
Mécanicien/mécanicienne de machinerie agricole (2007)	7312
Mécanicien/mécanicienne de motocyclettes (2006)	7334
Mécanicien/mécanicienne de réfrigération et d'air climatisé (2009)	7313
Mécanicien/mécanicienne de véhicules automobiles (2009)	7321

*Classification nationale de profession

Titre	Code CNP
Mécanicien/mécanicienne en protection-incendie (2009)	7252
Monteur/monteuse d'appareils de chauffage (2008)	7252
Monteur/monteuse de charpentes en acier (barres d'armature) (2006)	7264
Monteur/monteuse de charpentes en acier (généraliste) (2006)	7264
Monteur/monteuse de charpentes en acier (structural/ornemental) (2006)	7264
Monteur/monteuse de lignes sous tension (2009)	7244
Monteur-ajusteur/monteuse-ajusteuse de charpentes métalliques (2008)	7263
Opérateur/opératrice de grue automotrice (2006)	7371
Outilleur-ajusteur/outilleuse-ajusteuse (2005)	7232
Peintre d'automobiles (2009)	7322
Peintre et décorateur/décoratrice (2007)	7294
Plombier/plombière (2008)	7251
Poseur/poseuse de revêtements souples (2005)	7295
Préposé/préposée aux pièces (2005)	1472
Réparateur/réparatrice de remorques de camions (2008)	7321
Soudeur/soudeuse (2009)	7265
Technicien/technicienne d'entretien d'appareils électroménagers (2005)	7332
Technicien/technicienne de véhicules récréatifs (2006)	7383
Technicien/technicienne en électronique – Produits du consommateur (1997)	2242
Technicien/technicienne en forage (pétrolier et gazier) (2008)	8232
Technicien/technicienne en instrumentation et contrôle (2007)	2243
Technicien/technicienne en systèmes de chauffage au mazout (2006)	7331
Vitrier/vitrière (2008)	7292

Veuillez adresser vos demandes pour ces publications à l'adresse suivante :

Division des métiers et de l'apprentissage
Direction des partenariats en milieu de travail
Ressources humaines et Développement des compétences Canada
140, promenade du Portage, Phase IV, 5e étage
Gatineau (Québec) K1A 0J9

Ces publications peuvent également être commandées ou téléchargées sur le site Web suivant : www.sceau-rouge.ca. Ce site inclut certains profils de compétences essentielles.

STRUCTURE DE L'ANALYSE

Pour faciliter la compréhension de la profession, le travail effectué par les gens du métier est divisé comme suit :

Blocs	divisions principales de l'analyse axées sur des catégories d'éléments ou d'activités particulières et pertinentes à la profession
Tâches	série d'activités pertinentes à un bloc
Sous-tâches	série d'activités particulières qui représentent toutes les fonctions d'une tâche
Compétences clés	série d'activités qu'une personne doit être en mesure d'effectuer afin de posséder les compétences nécessaires pour exécuter le métier

L'analyse fournit aussi les renseignements suivants :

Tendances	changements perçus qui ont des répercussions ou qui auront des répercussions sur le métier, y compris les pratiques de travail, les percées technologiques ainsi que les nouveaux matériaux et équipement
Matériel connexes	liste de produits, articles, matériaux et autres éléments associés à un bloc
Outils et équipement	types d'outils et d'équipement nécessaires pour mener à bien les tâches d'un bloc; une liste des outils et de l'équipement figure dans l'appendice A
Contexte	but et définition des tâches
Connaissances requises	les éléments de connaissance qu'une personne doit acquérir afin d'effectuer adéquatement la tâche

Voici la description des appendices situés à la fin de l'analyse :

Appendice A — Outils et matériel	liste partielle des outils et de l'équipement utilisés dans le métier
Appendice B — Glossaire	définition ou explication de certains termes techniques utilisés dans l'analyse
Appendice C — Acronymes	liste des acronymes utilisés dans l'analyse et leur signification
Appendice D — Pondération des blocs et des tâches	pourcentage assigné aux blocs et aux tâches par chaque province et territoire, et moyennes nationales de ces pourcentages; ces moyennes nationales déterminent le nombre de questions de l'examen interprovincial qui portent sur chaque bloc et chaque tâche
Appendice E — Diagramme à secteurs	graphique illustrant le pourcentage du nombre total de questions de l'examen par bloc (selon les moyennes nationales)
Appendice F — Tableau des tâches de la profession	tableau sommaire des blocs, des tâches et des sous-tâches de l'analyse

ÉLABORATION ET VALIDATION DE L'ANALYSE

Élaboration de l'analyse

L'ébauche de l'analyse est élaborée par un comité d'experts et d'expertes du métier mené par une équipe de facilitateurs de Ressources humaines et Développement des compétences Canada. Elle décompose et décrit toutes les tâches accomplies dans la profession et énonce les connaissances et les capacités requises des gens du métier.

Révision de l'ébauche

L'équipe responsable de l'élaboration des analyses nationales de professions (ANP) envoie par la suite une copie de l'analyse et sa traduction aux provinces et aux territoires afin d'en faire réviser le contenu et la structure. Leurs suggestions sont évaluées, puis incorporées dans l'analyse.

Validation et pondération

L'analyse est envoyée aux provinces et aux territoires participants pour validation et pondération. Pour ce faire, chaque province et chaque territoire consultent des gens de l'industrie qui examinent les blocs, les tâches et les sous-tâches de l'analyse comme suit :

BLOCS	Chaque province et territoire détermine le pourcentage de questions qui devraient porter sur chaque bloc dans un examen couvrant tout le métier.
TÂCHES	Chaque province et territoire détermine le pourcentage de questions qui devraient porter sur chaque tâche d'un bloc.
SOUS-TÂCHES	Chaque province et territoire indique par un OUI ou un NON si chacune des sous-tâches est effectuée par les travailleuses et les travailleurs qualifiés du métier dans sa province ou son territoire.

Les résultats de cet exercice sont soumis à l'équipe responsable de l'élaboration des ANP, qui examine les données et les intègre dans le document. L'ANP fournit les résultats de la validation pour chaque province et chaque territoire ainsi que les moyennes nationales résultant de la pondération. Ces moyennes nationales sont utilisées pour la conception des examens Sceau rouge du métier.

La validation de l'ANP vise également à désigner les sous-tâches du métier faisant partie d'un tronc commun à travers tout le Canada. Lorsque la sous-tâche est exécutée dans au moins 70 % des provinces et des territoires, elle est considérée comme une sous-tâche commune. Les examens interprovinciaux Sceau rouge sont élaborés à partir des sous-tâches communes définies lors de la validation de l'analyse.

Définitions relatives à la validation et à la pondération

OUI	sous-tâche exécutée par les gens du métier qualifiés dans la province ou le territoire
NON	sous-tâche qui n'est pas exécutée par les gens du métier qualifiés dans la province ou le territoire
NV	analyse Non Validée par la province ou le territoire
ND	métier Non Désigné par la province ou le territoire
PAS COMMUN(E) (PC)	sous-tâche, tâche ou bloc qui sont exécutés dans moins de 70 % des provinces et des territoires et qui ne seront pas évalués dans l'examen interprovincial Sceau rouge pour le métier
MOYENNES NATIONALES %	pourcentages de questions de l'examen interprovincial Sceau rouge du métier qui porteront sur chaque bloc et chaque tâche

Symboles des provinces et des territoires

NL	Terre-Neuve-et-Labrador
NS	Nouvelle-Écosse
PE	Île-du-Prince-Édouard
NB	Nouveau-Brunswick
QC	Québec
ON	Ontario
MB	Manitoba
SK	Saskatchewan
AB	Alberta
BC	Colombie-Britannique
NT	Territoires du Nord-Ouest
YT	Yukon
NU	Nunavut

ANALYSE

SÉCURITÉ

Des méthodes et des conditions de travail sécuritaires, la prévention des accidents et la préservation de la santé sont des préoccupations de première importance pour l'industrie canadienne. Les responsabilités qui y sont associées sont partagées et nécessitent les efforts communs des gouvernements, des employeurs et des employés et employées. Ces groupes doivent prendre conscience des circonstances pouvant entraîner une blessure ou tout autre tort. Il est possible de bâtir des expériences d'apprentissage et des environnements de travail sécuritaires en maîtrisant les variables et les comportements susceptibles de causer un accident ou une blessure.

Il est reconnu qu'une attitude consciencieuse et des méthodes de travail sécuritaires favorisent un environnement de travail sain, sans danger et sans risque d'accident.

Il est essentiel de connaître et d'appliquer les lois sur la santé et la sécurité au travail ainsi que la réglementation liée au Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT). Il faut aussi pouvoir reconnaître les dangers du lieu de travail et prendre des précautions pour se protéger et pour protéger les autres travailleurs et travailleuses, le public et l'environnement.

L'apprentissage des mesures de sécurité fait partie intégrante de la formation dans toutes les provinces et dans tous les territoires. Puisque la sécurité est une exigence essentielle dans tous les métiers, elle est sous-entendue et n'a donc pas été incluse dans les critères qualificatifs des activités. Toutefois, les aspects techniques de la sécurité propres à chaque tâche ou sous-tâche sont compris dans l'analyse.

CHAMP DE COMPÉTENCE DU MÉCANICIEN OU DE LA MÉCANICIENNE DE RÉFRIGÉRATION ET D'AIR CLIMATISÉ

« Mécanicien/mécanicienne de réfrigération et d'air climatisé » est le titre officiel Sceau rouge de ce métier tel qu'il a été accepté par le CCDA. Cette analyse couvre les tâches exécutées par les mécaniciens et les mécaniciennes de réfrigération et d'air climatisé dont le titre professionnel est connu dans certaines provinces et certains territoires sous les noms suivants :

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
Frigoriste (construction)					✓								
Mécanicien de réfrigération et de climatisation				✓									
Mécanicien en réfrigération et climatisation							✓						
Mécanicien ou mécanicienne de systèmes de réfrigération en climatisation						✓							
Tuyauteur/tuyauteuse (spécialité frigoriste) (hors construction)					✓								

Le mécanicien ou la mécanicienne de réfrigération et d'air climatisé installe et assure l'entretien d'appareils et de systèmes de climatisation et de réfrigération, de ventilation et de chauffage dans les secteurs résidentiel, commercial, industriel et institutionnel. Le traçage de points de référence pour l'installation, le montage et l'installation de composants, l'installation du câblage afin de raccorder les composants à une source de courant électrique et l'étalonnage des commandes connexes font partie des tâches de ce métier. De plus, il ou elle mesure, coupe, plie, exécute des filetages et raccorde des tuyaux aux composants fonctionnels et aux services.

Le mécanicien ou la mécanicienne de réfrigération et d'air climatisé fait l'entretien des systèmes en effectuant des tests sur les composants, en brasant ou en soudant des pièces afin de réparer des joints défectueux, en effectuant le réglage de composants usés ou défectueux ou en les remplaçant, et en réalisant le réassemblage de composants et de systèmes réparés. Il ou elle effectue aussi la mise à l'essai et la recharge de ces systèmes.

Les personnes qui exercent ce métier peuvent être employées par des entrepreneurs en réfrigération et en air climatisé ou par des propriétaires, par des employeurs des secteurs institutionnel et public, ou encore elles peuvent être travailleuses autonomes. Elles travaillent sur divers projets dans les secteurs résidentiel, commercial, industriel et institutionnel, y compris les immeubles de bureaux, les restaurants, les usines de transformation des aliments, les arénas, les installations d'informatique, les supermarchés et les hôpitaux.

Le mécanicien ou la mécanicienne de réfrigération et d'air climatisé peut travailler sur des camions frigorifiques, des systèmes de climatiseurs d'automobiles, des wagons couverts réfrigérés, des appareils électroménagers et des navires. En plus de leurs tâches courantes, certaines personnes exerçant ce métier peuvent aussi être appelées à préparer des devis estimatifs et des plans de systèmes pour les clients.

Le mécanicien ou la mécanicienne de réfrigération et d'air climatisé travaille à divers endroits comme sur les toits, dans les locaux de mécanique et dans les salles d'ordinateurs. Le travail peut être effectué à l'intérieur ou à l'extérieur du bâtiment en tout temps de l'année et il peut entraîner des déplacements fréquents. Le travail peut aussi être effectué de façon indépendante. Les risques inhérents à ce métier comprennent notamment le travail en hauteur, en espaces clos, avec des gaz comprimés, dans des réseaux publics et avec des produits chimiques dangereux.

On exige des personnes entrant dans ce métier qu'elles soient capables d'offrir un bon service à la clientèle, d'avoir des compétences en rédaction et en communication, ainsi qu'un sens précis du détail. De plus, une bonne coordination, une bonne dextérité, de bonnes compétences en mécanique et en mathématiques sont également importantes. Être en bonne condition physique et avoir la force nécessaire pour soulever de lourds composants sont un atout précieux, étant donné que le travail est exécuté seul en grande partie.

Dans la présente analyse, on reconnaît les similarités ou les chevauchements avec les tâches des monteurs/monteuses d'appareils de chauffage, des plombiers/plombières, des monteurs/monteuses d'installations au gaz, des ferblantiers/ferblantières, des mécaniciens industriels/mécaniciennes industrielles (de chantier) et des électriciens/électriciennes.

Le mécanicien ou la mécanicienne de réfrigération et d'air climatisé d'expérience peut occuper un poste de conseiller/conseillère ou de formateur/formatrice dans son métier. Il ou elle peut aussi se spécialiser dans un secteur du domaine, accéder à des postes de supervision ou devenir instructeur/instructrice.

OBSERVATIONS SUR LE MÉTIER

Le mécanicien ou la mécanicienne de réfrigération et d'air climatisé doit continuellement faire face à une variété croissante de nouveaux équipements éconergétiques et à des systèmes de commande complexes ainsi qu'à la prolifération de nouveaux frigorigènes et de nouvelles huiles. Les systèmes sont fabriqués avec un plus grand souci du détail et une plus grande complexité en raison d'un besoin croissant de systèmes plus efficaces et fiables. Une riche documentation et la consignation de données jouent actuellement un rôle accru dans les fonctions quotidiennes du mécanicien ou de la mécanicienne.

En raison des préoccupations et de la réglementation en matière de santé et sécurité, on reconnaît que la qualité de l'air intérieur est une priorité quand on installe ou quand on fait l'entretien de systèmes. De plus, la présence accrue de plusieurs organismes qui régissent la réglementation fait en sorte que le mécanicien ou la mécanicienne de réfrigération et d'air climatisé est davantage conscient des questions de conformité comme le contrôle des appareils sous pression, les déversements environnementaux, etc.

Il y a une augmentation de l'utilisation de systèmes de commande électroniques de pointe comme les microprocesseurs et les modems. Pour cette raison, le mécanicien et la mécanicienne sont tenus de parfaire leurs connaissances informatiques.

Une formation sur la santé et la sécurité au travail comme celle sur le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), les premiers soins, la prévention des chutes et les espaces clos sont de nos jours nécessaires dans le milieu de travail.

La demande de mécaniciens et de mécaniciennes pour travailler auprès de la clientèle afin d'établir et d'interpréter les documents pertinents est de plus en plus grande.

En cette période de sensibilisation à l'environnement, le mécanicien ou la mécanicienne a besoin d'apporter un plus grand soin aux diverses étapes de planification, d'installation et d'entretien d'équipement de chauffage, de ventilation et d'air climatisé (CVAC), et de réfrigération. Ils doivent être particulièrement conscients des préoccupations comme la pollution par le bruit, l'utilisation de produits chimiques et l'économie d'énergie. De plus, ils doivent promouvoir l'utilisation de produits chimiques, de composants et d'accessoires écologiques.

Tendances	Les ordinateurs sont davantage intégrés dans le matériel de réfrigération. Également, de nouveaux types de frigorigènes plus écologiques que les anciens sont introduits dans le domaine. Souvent, en raison de la pression de service plus élevée qu'auparavant et d'autres caractéristiques associées à ces frigorigènes, il est nécessaire d'avoir un niveau de sensibilisation accru en matière de sécurité. De plus, de nouveaux outils et équipements sont nécessaires pour travailler avec ces frigorigènes. Les protocoles sur la sécurité deviennent de plus en plus complexes puisqu'il y a un accroissement des réglementations gouvernementales et de leur application. Cette croissance rend le chantier plus sécuritaire, mais se traduit par une augmentation des tâches administratives pour les mécaniciens et les mécaniciennes de réfrigération et d'air climatisé. Il y a une tendance vers la répartition du travail, les achats et la facturation électroniques.
Matériel connexe (notamment)	Tout le matériel relié à la profession.
Outils et équipement	Voir l'appendice A.

Tâche 1 — Utiliser les outils et l'équipement et en faire l'entretien.

Contexte

Les mécaniciens et les mécaniciennes de réfrigération et d'air climatisé utilisent et entretiennent les outils leur permettant d'effectuer les tâches associées à leur métier de manière sécuritaire et efficace. L'entretien des outils et de l'équipement fait appel à des tâches comme l'inspection, la lubrification, l'entreposage et l'exécution de réparations mineures.

Connaissances requises

C 1	connaître les types d'outils à main comme les cintreuses, les outils à évaser et les coupe-tuyaux
C 2	connaître les types d'outils portatifs comme les scies alternatives, les scies à tronçonner et les perceuses
C 3	connaître les types d'outils fixes comme les machines à fileter, les perceuses à colonne et les meules
C 4	connaître les types d'équipement de diagnostic et de mesure comme les multimètres, les thermomètres à infrarouges et les débitmètres
C 5	connaître les types d'outils de brasage comme les outils à aérogaz et les outils à oxygaz
C 6	connaître les types de buses de brasage et de soudure
C 7	connaître les types d'équipement de gréage, de hissage et de levage
C 8	connaître les types d'équipement d'accès comme les monte-personnes, les échelles et les échafaudages
C 9	connaître les méthodes de fonctionnement de l'équipement de gréage, de hissage et de levage
C 10	connaître les capacités de l'équipement de gréage, de hissage et de levage
C 11	connaître les lois et la réglementation gouvernementales en ce qui a trait à l'utilisation de l'équipement d'accès, de gréage, de hissage et de levage
C 12	connaître les types d'équipement de récupération et de recyclage
C 13	connaître les lois et la réglementation gouvernementales comme celles sur le transport de marchandises dangereuses (TMD), sur le SIMDUT et sur les substances appauvrissant la couche d'ozone (SACO) associées à la manipulation de frigorigènes et d'huiles
C 14	connaître les types d'équipement de protection individuelle comme les casques de protection, les lunettes de sécurité et les respirateurs
C 15	connaître l'équipement de sécurité comme les trousses de premiers soins et les extincteurs

C 16	connaître les exigences relatives à la reconnaissance professionnelle et à la formation portant sur l'équipement d'accès, sur l'équipement de protection individuelle et sur l'équipement de sécurité
C 17	connaître l'équipement et les exigences en ce qui a trait à l'utilisation des dispositifs antichutes
C 18	connaître le fonctionnement du service de base et du véhicule-cargo
C 19	connaître les situations dangereuses comme les puisards environnementaux, l'amiante et les teneurs insuffisantes en oxygène
C 20	connaître les mesures d'atténuation des risques sismiques

---

Sous-tâche

A-1.01 **Faire l'entretien des outils à main.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	non	NV	NV	NV

Compétences clés

A-1.01.01	inspecter les outils à main afin de déceler des dommages comme les lames et les roues émoussées, et les fissures
A-1.01.02	lubrifier les outils à main comme les outils à évaser et les pinces coupantes afin d'assurer leur bon fonctionnement
A-1.01.03	essuyer les outils avec un chiffon après utilisation pour s'assurer qu'ils sont propres et pour empêcher la formation de rouille
A-1.01.04	entreposer les outils à main dans un lieu propre et sec afin de les maintenir en état de fonctionnement
A-1.01.05	remplacer les pièces des outils à main comme les lames et les lames de scie à métaux

Sous-tâche

A-1.02 Faire l'entretien des outils mécaniques portatifs et fixes.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-1.02.01	vérifier les piles et les chargeurs afin de s'assurer qu'ils sont en bon état et que les piles sont complètement chargées
A-1.02.02	inspecter les outils mécaniques afin de repérer les conditions d'utilisation non sécuritaires comme les pièces manquantes, les protections manquantes ou défectueuses et les cordons électriques effilochés
A-1.02.03	inspecter les pièces des outils mécaniques comme les lames, les forets et les filières afin de déceler des défectuosités et des pièces endommagées et usées
A-1.02.04	nettoyer les outils mécaniques pour s'assurer qu'ils sont prêts à être utilisés
A-1.02.05	remplacer les composants des outils mécaniques comme les forets et les disques de coupe
A-1.02.06	entreposer les outils mécaniques dans un lieu propre et sec afin de les maintenir en état de fonctionnement

Sous-tâche

A-1.03 Faire l'entretien du matériel de brasage et de soudage.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-1.03.01	inspecter les tuyaux afin de déceler les défectuosités comme les fissures, les raccords desserrés et les dommages
A-1.03.02	inspecter les régulateurs afin de déceler les défectuosités comme les indicateurs et les membranes endommagées, et les fuites
A-1.03.03	nettoyer ou remplacer les buses à souder et les joints toriques
A-1.03.04	vérifier la pression de gaz dans les bouteilles afin de s'assurer qu'elle est adéquate

A-1.03.05 inspecter le filetage et le robinet des bouteilles afin de déceler des dommages qui pourraient être la cause de fuites et d'incendie

A-1.03.06 entreposer les bouteilles à la verticale dans un endroit sécuritaire, dans la plage de températures recommandées et conformément aux procédures du SIMDUT

Sous-tâche

A-1.04 Faire l'entretien de l'équipement de récupération et de recyclage.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-1.04.01 inspecter l'équipement afin de déceler des dommages causés durant le transport et au cours de son utilisation

A-1.04.02 nettoyer et faire l'essai de l'équipement comme les tuyaux et les appareils de récupération

A-1.04.03 vérifier et nettoyer les tamis et les filtres afin d'empêcher le blocage des conduites et d'assurer le filtrage approprié du frigorigène

A-1.04.04 entreposer les bouteilles à la verticale dans un endroit sécuritaire, dans la plage de températures recommandées et conformément aux procédures du SIMDUT

A-1.04.05 vérifier la certification des bouteilles

A-1.04.06 étiqueter les frigorigènes récupérés et noter leur état

---

Sous-tâche

A-1.05 Faire l'entretien des outils et de l'équipement d'évacuation.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-1.05.01 vidanger l'huile des pompes à vide afin de s'assurer de leur bon fonctionnement

A-1.05.02 nettoyer les pompes à vide régulièrement

A-1.05.03 entreposer l'équipement dans une position sécuritaire afin d'empêcher le déversement de l'huile

A-1.05.04	maintenir un niveau d'huile adéquat pour permettre l'évacuation
A-1.05.05	inspecter et remplacer les composants comme les jauges, les joints toriques et les joints d'étanchéité
A-1.05.06	faire l'essai des pompes au moyen d'outils comme les vacuomètres et les microvacuomètres pour assurer un étalonnage précis

---

Sous-tâche

A-1.06 **Faire l'entretien des outils et de l'équipement de charge.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-1.06.01	étalonner les balances et les indicateurs en les réglant au point zéro afin d'obtenir des lectures précises
A-1.06.02	inspecter les outils et l'équipement afin de déceler des dommages comme des cordons électriques effilochés, des tuyaux et des joints d'étanchéité fissurés, et des verres et des cadrans cassés
A-1.06.03	assurer le nettoyage, l'étanchéité et l'entreposage de l'équipement

---

Sous-tâche

A-1.07 **Faire l'entretien des outils et de l'équipement de diagnostic et de mesure.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-1.07.01	charger les piles afin de s'assurer que l'équipement est prêt à l'utilisation
A-1.07.02	inspecter les câbles, les sondes et les capteurs afin de déceler les dommages et l'usure
A-1.07.03	vérifier l'étalonnage de l'équipement comme les thermomètres, les balances et les détecteurs de fuites
A-1.07.04	entreposer les outils et l'équipement dans un endroit sec

Sous-tâche

A-1.08 **Utiliser l'équipement d'accès.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-1.08.01	choisir les échelles et les plates-formes de travail en fonction de la longueur, des conditions du site et de la tâche à effectuer
A-1.08.02	inspecter les échelles et les échafaudages afin de déceler les dommages et les composants manquants
A-1.08.03	reconnaître les dangers liés au montage d'échelles et d'échafaudages comme les lignes de transport d'énergie électrique et les surcharges
A-1.08.04	fixer solidement l'équipement d'accès comme les échelles et les échafaudages
A-1.08.05	ériger, mettre de niveau et démonter les échafaudages conformément à la réglementation des provinces et des territoires
A-1.08.06	utiliser l'équipement en fonction des limites de fonctionnement indiquées sur les étiquettes des fabricants et selon la réglementation sur la santé et la sécurité au travail

Sous-tâche

A-1.09 **Utiliser l'équipement de gréage, de hissage et de levage.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-1.09.01	choisir l'équipement nécessaire à la tâche en tenant compte des facteurs comme le poids, les charges et la distance à parcourir
A-1.09.02	inspecter régulièrement l'équipement comme les élingues, les treuils manuels et les manilles pour déceler l'usure, les dommages et les défectuosités
A-1.09.03	mettre l'équipement défectueux hors service et le mettre à l'essai pour en renouveler la certification
A-1.09.04	reconnaître les éléments à risque comme les lignes électriques, les excavations et les charges excédant les limites

A-1.09.05	effectuer le gréage des charges en suivant les procédures et la réglementation des provinces et des territoires afin d'assurer la sécurité et d'éviter d'endommager l'équipement et le matériel de gréage
A-1.09.06	attacher et utiliser des câbles stabilisateurs pour guider et positionner les charges
A-1.09.07	utiliser les signaux à main internationaux de base et les radios avec émetteur-récepteur pour communiquer avec les opérateurs d'équipement
A-1.09.08	entreposer l'équipement dans un lieu propre et sec et à l'abri de la lumière du jour

---

Sous-tâche

A-1.10 Utiliser l'équipement de sécurité et de protection individuelle.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-1.10.01	choisir et porter l'équipement de sécurité et de protection individuelle approprié en fonction des tâches et selon les indications des politiques du lieu et de la réglementation des provinces et des territoires
A-1.10.02	déceler les dommages sur l'équipement de sécurité et de protection individuelle comme l'usure excessive des bottes et la fissuration des lunettes de sécurité
A-1.10.03	localiser et utiliser l'équipement de sécurité comme les extincteurs, les douches oculaires et les trousses de premiers soins
A-1.10.04	entreposer l'équipement de sécurité et de protection individuelle selon les recommandations des fabricants
A-1.10.05	remplacer les harnais de sécurité, les casques de protection et les câbles d'amarrage selon la réglementation

Sous-tâche

A-1.11 Utiliser les ordinateurs.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-1.11.01	brancher un ordinateur à des systèmes de contrôle automatisés en suivant les procédures de fonctionnement des fabricants
A-1.11.02	entrer les paramètres dans les ordinateurs et les panneaux d'interface de l'utilisateur afin de régler le fonctionnement des systèmes
A-1.11.03	utiliser les fonctions sur le tableau pour surveiller et diagnostiquer les problèmes
A-1.11.04	utiliser les fonctions de communication des ordinateurs
A.1.11.05	sauvegarder les fichiers

Tâche 2 Organiser le travail.

Contexte Les mécaniciens et les mécaniciennes de réfrigération et d'air climatisé organisent leur travail de façon à exécuter leurs tâches de manière sécuritaire, efficace et productive.

Connaissances requises

C 1	connaître les types de codes comme les codes de réfrigération, de plomberie, du gaz, du bâtiment, de l'électricité et de brûleur à mazout
C 2	connaître la réglementation et les codes sur les plans national, provincial et municipal
C 3	connaître les types et les formats de dessins et de schémas
C 4	connaître les renseignements contenus dans les schémas et les dessins comme les symboles, les dimensions et les tolérances
C 5	connaître les pratiques du métier et les procédures de formation standard
C 6	connaître les dimensions courantes des tuyaux
C 7	connaître les types de tuyaux et leurs catégories
C 8	connaître les documents relatifs au travail comme les demandes de réparation, les fiches d'entretien préventif, les registres d'entretien et les fiches de démarrage

C 9	connaître les exigences de formation et de reconnaissance professionnelle comme celles de santé et de sécurité au travail, de transport de matières dangereuses (TMD), de SIMDUT, de premiers soins et de prévention des chutes
C 10	connaître les spécifications de l'équipement et du système
C 11	connaître les listes de matériaux, les bons de travail et les permis
C 12	connaître les emplacements de l'équipement et du matériel de sécurité
C 13	connaître les renseignements relatifs au SIMDUT comme les étiquettes et les fiches signalétiques (FS)
C 14	connaître les politiques et les directives générales de l'entreprise en matière de sécurité
C 15	connaître les mesures métriques et impériales
C 16	connaître la terminologie du métier

Sous-tâche

A-2.01 Interpréter les codes, la réglementation et les procédures.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-2.01.01	localiser les sections du code qui s'appliquent aux tâches à exécuter
A-2.01.02	utiliser les renseignements du code pour effectuer les calculs requis
A-2.01.03	se reporter aux tableaux et aux diagrammes des codes
A-2.01.04	se reporter à la réglementation des provinces et des territoires pour déterminer les permis requis
A-2.01.05	se reporter aux procédures portant sur les installations et l'équipement pour exécuter des tâches comme le verrouillage et l'arrêt
A-2.01.06	se reporter aux procédures de mise en route de l'utilisateur ou des fabricants pour s'assurer que la mise en service de l'équipement est effectuée correctement
A-2.01.07	appliquer les procédures de l'entreprise et du chantier comme la formation nécessaire, les rapports d'entretien et les procédures de sécurité et de communication

Sous-tâche

A-2.02 Interpréter les plans et les spécifications.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-2.02.01	se reporter aux dessins des fabricants et aux dessins d'atelier pour obtenir des renseignements sur l'équipement comme le poids, la dimension et l'emplacement des points d'accès
A-2.02.02	se reporter aux devis techniques pour déterminer l'équipement nécessaire
A-2.02.03	se reporter aux plans pour reconnaître l'équipement électrique, mécanique et de communication
A-2.02.04	réaliser des dessins à l'échelle afin de déterminer l'emplacement pour l'équipement et les accessoires, l'endroit de perçage de trous et l'emplacement des services publics
A-2.02.05	interpréter les divers types de dessins comme les vues isométriques, en élévation et en plan
A-2.02.06	interpréter les schémas et les schémas de montage afin de pouvoir fournir des renseignements sur l'équipement électrique

Sous-tâche

A-2.03 Utiliser la documentation et les ouvrages de référence.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-2.03.01	se reporter aux tableaux et aux diagrammes pour obtenir les dimensions des tuyaux, la relation entre la pression et la température et la relation entre la pression et l'enthalpie
A-2.03.02	se reporter aux bulletins et aux manuels techniques pour obtenir des renseignements détaillés sur l'équipement
A-2.03.03	se reporter aux garanties afin de faciliter la soumission de la documentation requise
A-2.03.04	soumettre les documents d'information comme les fiches de mise en route et les formulaires de demande pour déclencher le processus de garantie et les réclamations sous garantie

A-2.03.05	se reporter aux catalogues des grossistes pour choisir les pièces et l'équipement et pour les commander
A-2.03.06	tenir des registres sur les frigorigènes afin de conserver des dossiers sur l'achat, sur la récupération et sur les pertes de frigorigène
A-2.03.07	remplir des documents comme des rapports de travail, des bons de travail, des rapports d'incidents, des formulaires de permis et des feuilles de temps

---

Sous-tâche

A-2.04 Communiquer avec les autres.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non	NV	NV	NV

Compétences clés

A-2.04.01	faire fonctionner l'équipement de communication comme les radios, les téléphones cellulaires et les ordinateurs
A-2.04.02	communiquer avec des gens ne pratiquant pas ce métier comme les consultants, les ingénieurs, les propriétaires et les utilisateurs finaux afin de transmettre l'information technique
A-2.04.03	communiquer avec d'autres gens de métier comme les grutiers, les plombiers, les électriciens et le personnel des services publics
A-2.04.04	coordonner les activités avec les autres corps de métier lors de l'agencement et de l'installation de systèmes de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air (CVCA) et de réfrigération afin d'éviter toute interférence avec les autres corps de métier
A-2.04.05	communiquer avec les apprentis
A-2.04.06	communiquer avec le personnel de bureau comme les répartiteurs, le personnel de vente et les cadres
A-2.04.07	communiquer avec les clients pour reconnaître et interpréter la documentation pertinente

Sous-tâche

A-2.05 Planifier les tâches et la façon de procéder.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-2.05.01	préparer une liste du matériel nécessaire à l'exécution d'une tâche, confirmer la disponibilité du matériel et le commander
A-2.05.02	planifier la livraison de l'équipement et du matériel
A-2.05.03	prendre les dispositions nécessaires pour entreposer le matériel dans un endroit sécuritaire jusqu'à son utilisation
A-2.05.04	prévoir le temps nécessaire pour arriver sur le chantier afin d'éviter du temps d'immobilisation et des retards
A-2.05.05	planifier les tâches avec les autres corps de métier comme les monteurs d'installations au gaz, les ferblantiers, les plombiers et les électriciens
A-2.05.06	désigner du personnel qualifié pour des tâches et des endroits particuliers afin de s'assurer que la tâche est exécutée efficacement en respectant les échéances
A-2.05.07	prendre les dispositions nécessaires pour l'utilisation de gros outils et de grosses pièces d'équipement comme les grues, les machines à fileter et les monte-personnes
A-2.05.08	gérer l'utilisation des outils et de l'équipement afin de s'assurer que les bons outils et équipements sont disponibles en cas de besoin

Sous-tâche

A-2.06 Maintenir un environnement de travail sécuritaire.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-2.06.01	suivre les procédures de sécurité indiquées comme les procédures portant sur la prévention des chutes, le travail à chaud et les espaces clos
A-2.06.02	reconnaître les dangers comme le travail sur les lignes à haute tension et sur l'équipement avec des éléments rotatifs, le travail en hauteur et le travail dans les endroits bruyants
A-2.06.03	conserver le chantier propre et bien rangé afin d'éviter les blessures

A-2.06.04	mettre en œuvre les techniques de verrouillage et d'étiquetage des sources d'alimentation électrique lors des travaux effectués sur l'équipement pour éviter les blessures
A-2.06.05	coordonner les tâches avec les autres ouvriers afin d'éviter les blessures
A-2.06.06	utiliser des drapeaux, des cônes de circulation et une signalisation quand le travail s'effectue dans des secteurs à grande circulation
A-2.06.07	manipuler les produits dangereux selon les procédures du SIMDUT comme les éliminer, les étiqueter et utiliser un équipement de protection individuelle
A-2.06.08	participer aux réunions et aux débats sur la sécurité afin de s'assurer que les renseignements sont consignés et distribués à tous les membres de l'équipe
A-2.06.09	reconnaître et signaler les conditions dangereuses afin qu'elles puissent être rectifiées

Tâche 3 — Effectuer les activités routinières.

Contexte

Les mécaniciens et les mécaniciennes de réfrigération et d'air climatisé effectuent les activités routinières énoncées ci-dessous pour leur permettre d'exécuter les tâches de leur corps de métier. Les activités sont exécutées en un certain nombre de blocs dans la présente analyse.

Connaissances requises

C 1	connaître les procédures d'inscription lors de la préparation du chantier
C 2	connaître les types et la qualité des fixations comme les ancrages, les boulons et les pièces noyées
C 3	connaître les types et les applications des consoles de support et des étriers de suspension comme les profilés de type « unistrut », les applications en forme de goutte et les colliers en U
C 4	connaître les limites des fixations, des consoles de support et des étriers de suspension
C 5	connaître les consoles de support et les étriers de suspension spéciaux comme ceux utilisés en prévision des séismes et des vibrations
C 6	connaître la compatibilité des fixations, des consoles de support et des étriers de suspension avec les autres matériaux
C 7	connaître les procédures et la réglementation associées aux techniques de verrouillage et d'étiquetage
C 8	connaître les dispositifs de verrouillage comme les cadenas, les verrous de disjoncteurs et les porte-verrous multiples

C 9	connaître les règlements portant sur la santé et la sécurité, sur le SIMDUT et sur les substances appauvrissant la couche d'ozone (SACO) (gaz à effet de serre)
C 10	connaître les types de produits d'étanchéité et les adhésifs comme la silicone, les colles isolantes, les mousses à projeter et les produits d'étanchéité pour filetages
C 11	connaître les méthodes d'application des produits d'étanchéité et des adhésifs
C 12	connaître les types d'adhésifs comme les colles isolantes, les apprêts et les adhésifs à tuyaux
C 13	connaître les exigences en matière de protection de l'environnement comme la récupération, l'élimination, la manipulation et l'entreposage des produits nettoyants et des lubrifiants
C 14	connaître les caractéristiques, les applications, les qualités et les capacités des produits nettoyants et des lubrifiants
C 15	connaître les exigences des composants de système en matière d'électricité
C 16	connaître le code de l'électricité
C 17	connaître les types de terminaison de câblage
C 18	connaître les types et les grosseurs de fils
C 19	connaître le câblage interne comme le câblage dans les appareils monoblocs et le câblage dans les appareils biblocs
C 20	connaître les types de frigorigènes comme les produits azéotropes et les produits zéotropes
C 21	connaître les techniques de charge et de récupération de frigorigènes
C 22	connaître la relation entre la pression et la température des frigorigènes
C 23	connaître les types de gaz sous pression comme l'acétylène, l'azote et le dioxyde de carbone
C 24	connaître les types de produits chimiques comme les agents de nettoyage et les solvants
C 25	connaître les types d'huiles comme l'huile pour pompe à vide et l'huile lubrifiante
C 26	connaître la compatibilité des frigorigènes et des huiles frigorigènes
C 27	connaître les types d'huiles frigorigènes et leur plage de température d'utilisation
C 28	connaître les connexions des lignes de courant et leur calibrage
C 29	connaître les types et le phasage des lignes de courant
C 30	connaître les endroits appropriés pour l'élimination de l'équipement mis hors service

Sous-tâche

A-3.01 Préparer le lieu de travail.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-3.01.01	déterminer un endroit pour l'entreposage des outils, de l'équipement et des fournitures
A-3.01.02	repérer les toilettes, l'équipement de sécurité et les issues de secours sur le lieu de travail
A-3.01.03	repérer les dangers sur le lieu de travail comme les lignes électriques aériennes et les autres activités de construction
A-3.01.04	repérer les points de service comme l'eau, le gaz et l'électricité
A-3.01.05	repérer les points d'isolement comme les robinets d'arrêt de l'eau et du gaz et les disjoncteurs électriques
A-3.01.06	coordonner l'entrée de l'équipement sur le lieu de travail comme les grues et les monte-personnes et faire entrer les camions de livraison
A-3.01.07	construire des palissades et mettre des drapeaux de signalisation en place pour avertir les personnes
A-3.01.08	s'assurer que le secteur des travaux est exempt de dangers ou sous contrôle

Sous-tâche

A-3.02 Manutentionner le matériel et les fournitures.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-3.02.01	recevoir et vérifier le matériel livré au moyen de bordereaux de marchandises, de numéros de série, de numéros de modèle et de numéros de catalogue
A-3.02.02	inspecter le matériel livré afin de déceler des dommages de transport
A-3.02.03	étiqueter le matériel et les fournitures selon des procédures comme celles énoncées dans la réglementation du SIMDUT et dans la politique de l'entreprise

A-3.02.04	fixer solidement le matériel et les fournitures au moyen d'équipement comme les chaînes, les sangles et les élingues au moment de leur entreposage ou de leur transport
A-3.02.05	lever manuellement le matériel et les fournitures selon la réglementation sur la santé et la sécurité au travail et les normes de l'industrie afin de prévenir les blessures et d'éviter d'endommager le matériel ou l'équipement
A-3.02.06	entreposer convenablement le matériel et les fournitures pour éviter les dommages, la détérioration, les fuites ou le vol
A-3.02.07	éliminer les déchets selon les normes environnementales

---

Sous-tâche

B-3.03 **Installer des fixations, des consoles de support et des étriers de suspension.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-3.03.01	choisir les fixations, les consoles de support et les étriers de suspension en fonction des spécifications et de la compatibilité des travaux
A-3.03.02	poser les fixations, les consoles de support et les étriers de suspension selon les plans
A-3.03.03	fabriquer les étriers de suspension et les consoles de support à partir de matériaux bruts pour les applications personnalisées
A-3.03.04	placer les consoles de support et les étriers de suspension de façon sécuritaire selon les exigences des codes et les exigences relatives au travail
A-3.03.05	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les perceuses à percussion, les scies électriques, les rubans à mesurer et les dispositifs de mise de niveau

Sous-tâche

A-3.04 Se servir des techniques de verrouillage, d'étiquetage et d'isolement.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-3.04.01	informer les autorités du bâtiment avant l'exécution et après l'achèvement des travaux d'entretien et de réparation et obtenir un permis de travail à chaud au besoin
A-3.04.02	isoler l'équipement en désactivant les composants comme les sectionneurs et en fermant les robinets d'arrêt
A-3.04.03	mettre en place le dispositif de verrouillage afin d'assurer l'isolement et d'empêcher une mise en route accidentelle
A-3.04.04	consigner les renseignements de verrouillage sur une étiquette fixée au dispositif de verrouillage
A-3.04.05	vérifier l'isolement de l'équipement pour s'assurer de pouvoir travailler sur celui-ci de façon sécuritaire
A-3.04.06	enlever les étiquettes et les dispositifs de verrouillage après avoir terminé les réparations

Sous-tâche

A-3.05 Appliquer des produits d'étanchéité et des adhésifs.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-3.05.01	choisir les produits d'étanchéité et les adhésifs selon les recommandations des fabricants, l'application et la compatibilité avec les autres matériaux
A-3.05.02	assurer une ventilation adéquate pendant l'application des produits d'étanchéité et des adhésifs

A-3.05.03	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les pinceaux et le pistolet à calfeutrer pour appliquer les produits d'étanchéité et les adhésifs selon les recommandations des fabricants
A-3.05.04	inspecter les surfaces d'étanchéité avant l'application de produits d'étanchéité ou d'adhésifs pour déceler des signes d'usure et de gauchissement

---

Sous-tâche

A-3.06 Effectuer le câblage interne des systèmes.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-3.06.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement appropriés pour la tâche à accomplir
A-3.06.02	choisir la grosseur et le type de câble en fonction de l'intensité, de la catégorie d'isolant et de la compatibilité avec les autres composants
A-3.06.03	couper, connecter, sertir et acheminer le câblage selon le code pertinent en vigueur et les spécifications des fabricants
A-3.06.04	étiqueter les terminaisons des câbles à des fins d'identification
A-3.06.05	mettre à jour les schémas pour consigner les changements et les modifications selon les recommandations des fabricants
A-3.06.06	vérifier la continuité avec un appareil de mesure comme un ampèremètre, un voltmètre et un multimètre afin de s'assurer que le circuit est ininterrompu

Sous-tâche

A-3.07 Effectuer le câblage sur place des systèmes.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-3.07.01	verrouiller, débrancher et rebrancher l'alimentation électrique de l'équipement
A-3.07.02	reconnaître correctement la grosseur du câblage, des fusibles et des dispositifs de protection contre les surcharges selon la réglementation des provinces et des territoires et les spécifications des fabricants
A-3.07.03	vérifier si le circuit est désactivé afin de prévenir les blessures ou les dommages à l'équipement
A-3.07.04	se reporter aux schémas électriques et aux points de terminaison et les interpréter
A-3.07.05	acheminer et fixer solidement le câblage selon les normes du métier
A-3.07.06	raccorder le câblage à son équipement connexe au moyen de composants comme les connecteurs à sertir, les boîtes de jonction et les cosses
A-3.07.07	étiqueter le câblage avec des marqueurs de conducteurs à des fins d'identification et de maintenance

Sous-tâche

A-3.08 Utiliser des frigorigènes, des gaz et des huiles.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

A-3.08.01	choisir les frigorigènes selon le système et les spécifications
A-3.08.02	choisir les huiles frigorigènes selon le frigorigène et la plage de température du système
A-3.08.03	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les indicateurs, les balances et les pompes
A-3.08.04	récupérer le frigorigène s'il y a des fuites et des moteurs brûlés, lors du remplacement de composants et de la mise hors service du système

A-3.08.05	éliminer les frigorigènes secondaires et les huiles frigorigènes selon les protocoles environnementaux et la réglementation des provinces et des territoires
A-3.08.06	utiliser l'azote pour effectuer les essais de mise sous pression des systèmes afin de déceler des fuites
A-3.08.07	utiliser l'azote pour purger les conduites de frigorigène pendant le soudage et le brasage afin de prévenir l'oxydation
A-3.08.08	utiliser des gaz comprimés comme l'oxygaz et l'aérogaz pour le soudage et le brasage des composants

BLOC B PLANIFICATION DE L'INSTALLATION

Tendances

Il y a une utilisation accrue des robinets électroniques, qui remplacent les vannes mécaniques.

Le gouvernement, les clients et l'industrie encouragent les économies d'énergie. Cet aspect doit être pris en considération au moment de planifier un système et ses composants. Par exemple, lors de la planification de l'installation, les mécaniciens ou les mécaniciennes doivent tenir compte de la suppression progressive des chlorofluorocarbures (CFC) et des frigorigènes aux hydrochlorofluorocarbones (HCFC) comme ceux de types R-22 et R-11.

Matériel connexe (notamment)

CVCA : thermopompes, appareils de traitement de l'air, commandes et capteurs, registres, ventilateurs, conduits, humidificateurs et déshumidificateurs, épurateurs d'air, dépoussiéreurs, tours de refroidissement, aérothermes, compresseurs, dispositifs d'entraînement, filtres, générateurs de chaleur, serpentins électriques, moteurs, modules de chauffage, vannes, appareils de mesure, systèmes de pompage de liquides, accessoires de mesure de la qualité de l'air intérieur (QAI).

Systèmes de réfrigération : séparateurs d'huile, réservoirs, accumulateurs, évaporateurs, échangeurs de chaleur, condenseurs, moteurs, régulateurs de débit, refroidisseurs de liquide, tuyauterie et tubes, compresseurs, thermopompes.

Systèmes de commande : microprocesseurs, boîtes VAV (volume d'air variable), ordinateurs, interrupteurs, dispositifs de surveillance de frigorigène, capteurs, câbles, thermostats, dispositifs de sécurité, composants électroniques intégrés, panneaux d'interface, actionneurs, vannes, câblage.

Outils et équipement

Voir l'appendice A.

Tâche 4 — Planifier l'installation de systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.

Contexte

Les mécaniciens et les mécaniciennes de réfrigération et d'air climatisé planifient l'installation de systèmes de CVCA et de réfrigération pour faciliter l'installation de l'équipement et pour assurer le résultat voulu. En plus d'assurer la longévité et la fiabilité du système, une planification appropriée permet de réduire les coûts d'exploitation. Les systèmes de CVCA et de réfrigération se retrouvent dans les applications commerciales, résidentielles, industrielles et institutionnelles.

Connaissances requises

C 1	connaître les types de systèmes de CVCA comme les systèmes biblocs, les appareils monoblocs, les appareils de récupération de chaleur et les échangeurs de chaleur
C 2	connaître les types de systèmes de réfrigération comme les chambres froides, les congélateurs, les refroidisseurs et les systèmes de réfrigération industriels
C 3	connaître les types d'accessoires de CVCA comme les dispositifs d'appoint pour la qualité de l'air intérieur et les capteurs de température extérieure
C 4	connaître les types d'accessoires de réfrigération comme les capteurs de température et les transducteurs
C 5	connaître les types de composants de CVCA comme les compresseurs, les condenseurs, les évaporateurs et les appareils de mesure
C 6	connaître les types de composants de réfrigération comme les vannes, les séparateurs d'huile et les accumulateurs
C 7	connaître les types d'isolant comme la fibre de verre, l'isolant en mousse à alvéoles fermées et l'isolant pour conduits
C 8	connaître les types de tuyaux, les raccords et les accessoires
C 9	connaître les garanties et les cautionnements
C 10	connaître les services publics et les sources d'énergie disponibles
C 11	connaître la réglementation des provinces et des territoires
C 12	connaître les calculs associés à l'industrie
C 13	connaître la psychrométrie
C 14	connaître les paramètres liés à la réalisation de tuyauteries comme la vitesse du frigorigène et le retour d'huile
C 15	connaître la thermodynamique
C 16	connaître les codes et les exigences en matière d'électricité pour l'installation de l'équipement
C 17	connaître les systèmes de contrôle automatique de bâtiments

C 18	connaître les adhésifs pour le jointage des produits isolants
C 19	connaître les pratiques de construction concernant les pare-vapeurs dans les salles de serveurs
C 20	connaître le dosage et la capacité des nouveaux appareils de mesure électroniques et des commandes
C 21	connaître l'installation appropriée à la tuyauterie de condensation

---

Sous-tâche

B-4.01 **Vérifier les paramètres et les exigences des systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-4.01.01	calculer la charge thermique de CVCA en tenant compte des caractéristiques comme la température ambiante, l'isolant, les fenêtres, les portes et la superficie
B-4.01.02	calculer la charge de refroidissement en tenant compte des caractéristiques comme la température ambiante, les procédés et les applications
B-4.01.03	déterminer la dimension correcte du système en fonction de la charge thermique
B-4.01.04	déterminer les services disponibles ou nécessaires pour assurer une installation et un fonctionnement adéquats de l'équipement
B-4.01.05	déterminer les paramètres régionaux comme l'humidité et les conditions environnementales
B-4.01.06	choisir et utiliser les outils et l'équipement pour obtenir les renseignements requis permettant de déterminer les paramètres du système pour la charge thermique
B-4.01.07	déterminer les dispositions concernant la tuyauterie de condensation

Sous-tâche

B-4.02 **Choisir les composants, l'équipement et les accessoires des systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-4.02.01 déterminer l'équipement, les composants et les accessoires en fonction des spécifications des fabricants, des spécifications techniques, des caractéristiques du système, du frigorigène le mieux adapté pour l'application et des plans ou des dessins d'atelier

B-4.02.02 déterminer les limites des composants de CVCA comme la puissance du ventilateur et la chute de pression

B-4.02.03 déterminer les limites des composants de réfrigération comme les chutes de pression et le retour d'huile

B-4.02.04 déterminer les accessoires appropriés pour la qualité de l'air intérieur conformément aux exigences

B-4.02.05 déterminer les composants requis en fonction de la conception du système et des exigences relatives au système

B-4.02.06 s'approvisionner en équipement en fonction de la disponibilité, des exigences d'entretien et des exigences du client

B-4.02.07 déterminer les systèmes de remplacement comme le système de contrôle automatique de bâtiments, les appareils de récupération de chaleur et les échangeurs de chaleur en fonction des économies d'énergie et des préoccupations environnementales

B-4.02.08 déterminer les accessoires comme les moniteurs de gaz et les détecteurs de fuites selon les exigences du code et du client

Sous-tâche

B-4.03 **Déterminer l'emplacement des composants, de l'équipement et des accessoires.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-4.03.01	déterminer l'emplacement de l'équipement en fonction de la dimension, de la facilité de maintenance, des services, de l'ossature et de la réglementation des provinces et des territoires
B-4.03.02	déterminer les restrictions relatives à l'emplacement des composants, de l'équipement et des accessoires en fonction des spécifications des fabricants et des caractéristiques du système
B-4.03.03	déterminer l'emplacement du système en tenant compte des préoccupations environnementales et esthétiques ambiantes comme le bruit, l'emplacement des conduits de sortie et de prise d'air de la ventilation et les conditions de neige prévues
B-4.03.04	prendre les mesures pour s'assurer que l'équipement peut être installé à l'emplacement prévu
B-4.03.05	vérifier les sources d'énergie et les connexions aux services publics

Sous-tâche

B-4.04 **Choisir les isolants.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-4.04.01	déterminer l'isolant approprié en fonction des spécifications des fabricants, du devis technique et des exigences du système
B-4.04.02	déterminer l'isolant en fonction des limites comme l'emplacement, la circulation, les conditions ambiantes et l'aspect esthétique
B-4.04.03	déterminer les diverses options d'isolants

Sous-tâche

B-4.05 **Effectuer la préparation de la tuyauterie, des régulateurs de débit et des accessoires.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-4.05.01 déterminer le tracé de la tuyauterie en fonction des plans, des dessins d'exécution et des visites du chantier

B-4.05.02 mesurer le tracé de la tuyauterie choisi afin de déterminer les besoins en matériaux

B-4.05.03 établir la liste de commande de matériaux pour les composants comme la tuyauterie, les régulateurs de débit et les accessoires

B-4.05.04 déterminer la dimension du tuyau en fonction de la longueur du tuyau, du type de frigorigène et de la puissance de l'équipement

Tâche 5 Planifier l'installation de systèmes de commande.

Contexte La planification adéquate des systèmes de commande permet d'assurer un fonctionnement approprié de l'équipement installé. Les systèmes de commande sont utilisés pour faire fonctionner le système de façon efficace.

Connaissances requises

C 1 connaître les types de systèmes de commande comme les systèmes de commande électriques et électroniques

C 2 connaître les types de composants de systèmes de commande comme les thermostats, les minuteries et les régulateurs de pression

C 3 connaître les besoins de l'utilisateur final

C 4 connaître le fonctionnement des systèmes de commande

C 5 connaître la séquence de fonctionnement

C 6 connaître la théorie de l'électricité

C 7 connaître les applications du système comme la température et l'humidité relative

C 8 connaître les exigences du système comme les commandes de sécurité

Sous-tâche

B-5.01 Vérifier les paramètres et les exigences des systèmes de commande.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-5.01.01	déterminer les exigences des systèmes de commande en fonction des besoins du client et des spécifications de l'équipement
B-5.01.02	déterminer les paramètres régionaux
B-5.01.03	déterminer l'emplacement des systèmes de commande
B-5.01.04	déterminer les dispositifs de sécurité nécessaires au fonctionnement du système

Sous-tâche

B-5.02 Effectuer la préparation des systèmes de commande.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-5.02.01	déterminer le matériel nécessaire en fonction des paramètres établis
B-5.02.02	choisir les commandes compatibles
B-5.02.03	mesurer le tracé choisi du câblage et de la tuyauterie afin de déterminer les besoins en matériel

Sous-tâche

B-5.03 Effectuer l'agencement initial des systèmes de commande.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

B-5.03.01	déterminer l'emplacement approprié des commandes mécaniques et électriques selon leur fonction
B-5.03.02	déterminer la séquence de fonctionnement
B-5.03.03	élaborer les dessins d'exécution à des fins de référence
B-5.03.04	déterminer le tracé du câblage et de la tuyauterie pour raccorder les commandes au système en fonction des plans, des dessins d'exécution et de la visite des lieux

Tendances

En raison de préoccupations en matière de santé et de sécurité, la qualité de l'air intérieur prend de plus en plus d'importance quand on installe un système. Les systèmes modernes sont plus grands et plus complexes (par exemple, la filtration de l'air et les besoins en air neuf) et demandent une surveillance rigoureuse afin d'assurer un fonctionnement efficace du système.

Il y a une augmentation de la prise de conscience en matière d'environnement; par conséquent, on doit prendre des précautions accrues quand on choisit et installe un système. Les mécaniciens et les mécaniciennes doivent porter une attention particulière à la pollution par le bruit et doivent utiliser des composants et des accessoires écologiques (par exemple, des frigorigènes et des systèmes automatisés) chaque fois que cela est possible.

On installe de plus en plus de systèmes de réfrigération en tenant compte de l'efficacité énergétique, de la quantité du frigorigène et de la conception de la nouvelle tuyauterie.

Les nouvelles procédures d'installation et les nouveaux produits sont introduits sur le marché pour faire face à des événements naturels comme le temps violent et les activités sismiques.

Matériel connexe (notamment)

CVCA : thermopompes, appareils de traitement de l'air, commandes et capteurs, registres, ventilateurs, conduits, humidificateurs et déshumidificateurs, épurateurs d'air, dépoussiéreurs, tours de refroidissement, aérothermes, compresseurs, dispositifs d'entraînement, filtres, générateurs de chaleur, serpentins électriques, moteurs, modules de chauffage, systèmes de pompage de liquides, vannes, appareils de mesure, accessoires de mesure de la qualité de l'air intérieur (QAI).

Systèmes de réfrigération : séparateurs d'huile, réservoirs, accumulateurs, évaporateurs, échangeurs de chaleur, condenseurs, moteurs, régulateurs de débit, refroidisseurs de liquide, tuyauterie et tubes, compresseurs, thermopompes.

Systèmes de commande : microprocesseurs, boîtes VAV (volume d'air variable), ordinateurs, interrupteurs, dispositifs de surveillance de frigorigène, capteurs, câbles, thermostats, dispositifs de sécurité, composants électroniques intégrés, panneaux d'interface, actionneurs, vannes, câblage.

Outils et équipement

Voir l'appendice A.

Tâche 6 — Installer les systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.

Contexte

Les mécaniciens et les mécaniciennes de réfrigération et d'air climatisé effectuent le montage, la mise en place, la fixation solide et le raccordement de composants de CVCA et de systèmes de réfrigération pour tous les types d'applications comme les applications résidentielles, commerciales, industrielles et institutionnelles.

Connaissances requises

C 1	connaître les normes du métier portant sur l'installation
C 2	connaître les plans et les spécifications
C 3	connaître les exigences spécifiques de maintenance
C 4	connaître les exigences relatives aux services publics
C 5	connaître les techniques et les méthodes d'assemblage recommandées par les fabricants
C 6	connaître les contraintes des systèmes dans certaines conditions comme dans le cas d'activités sismiques, de conditions de gel permanent et de conditions météorologiques défavorables
C 7	connaître la réglementation des provinces et des territoires
C 8	connaître la dimension de la tuyauterie
C 9	connaître les techniques d'élimination des vibrations et du bruit
C 10	connaître les frigorigènes
C 11	connaître la façon de déterminer le tracé de la tuyauterie
C 12	connaître les techniques et les procédures pour acheminer et assembler la tuyauterie de frigorigène
C 13	connaître le procédé d'évacuation du système
C 14	connaître les codes et les exigences en matière d'électricité pour l'installation de l'équipement
C 15	connaître les méthodes sécuritaires d'acheminement des conduites de frigorigène

Sous-tâche

C-6.01 Confirmer la disposition.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

C-6.01.01 vérifier les mesures du site afin de déterminer l'emplacement de l'équipement et des composants

C-6.01.02 vérifier si l'emplacement réservé à l'équipement répond aux spécifications des fabricants

C-6.01.03 vérifier la disponibilité des services publics en fonction de la disposition initiale calculée afin d'assurer un fonctionnement approprié de l'équipement

C-6.01.04 vérifier l'orientation de l'équipement et des composants en vue des besoins d'entretien ultérieurs

C-6.01.05 modifier les composants des systèmes de CVCA et de réfrigération ou leur emplacement afin de pouvoir les adapter aux dimensions réelles des lieux

---

Sous-tâche

C-6.02 Assembler les composants, l'équipement et les accessoires de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

C-6.02.01 déballer et effectuer une vérification préalable à l'assemblage pour s'assurer de disposer de tout l'équipement et de tous les composants nécessaires, et qu'ils sont en bon état

C-6.02.02 choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les outils à main et les outils mécaniques pour assembler l'équipement et les composants

C-6.02.03 confirmer l'assemblage final des composants

Sous-tâche

C-6.03 **Mettre en place les composants, l'équipement et les accessoires de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

C-6.03.01 choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les clés, les palans à chaîne, les monte-charges et les échelles pour mettre en place l'équipement et les composants

C-6.03.02 installer les ancrages et les supports selon les spécifications des fabricants et les exigences en cas d'activités sismiques

C-6.03.03 installer les composants d'isolement comme les isolants à ressorts et les coussins en liège pour éliminer la transmission des vibrations

C-6.03.04 fixer solidement l'équipement et les composants en fonction des conditions régionales, des codes, et des spécifications des fabricants et des propriétaires

C-6.03.05 vérifier que les raccordements des services publics ont été faits par du personnel qualifié afin de s'assurer que l'installation a été faite correctement

---

Sous-tâche

C-6.04 **Installer de la tuyauterie et des tubes.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

C-6.04.01 choisir les matériaux pour la tuyauterie et les tubes en fonction des applications particulières

C-6.04.02 choisir les matériaux de brasage pour assembler les métaux similaires et les métaux différents

C-6.04.03 braser et souder la tuyauterie et les tubes en utilisant de l'équipement à oxygaz et à aérogaz

C-6.04.04 couper et ajuster la tuyauterie et les tubes à l'aide de techniques comme l'évasement et l'emboutissage

C-6.04.05 couper et fileter les tuyaux en utilisant des tarauds et des filières, et de l'équipement mécanique

C-6.04.06	plier la tuyauterie et les tubes selon les calculs et les exigences d'installation
C-6.04.07	raccorder la tuyauterie et les tubes selon les spécifications des fabricants et les codes
C-6.04.08	suspendre la tuyauterie et les tubes à l'aide d'étriers de suspension, de supports et d'étriers
C-6.04.09	installer les accessoires comme les éliminateurs de vibrations, les régulateurs de débit et les séparateurs d'huile
C-6.04.10	isoler la tuyauterie et les tubes selon les conditions ambiantes, l'emplacement et l'application

---

Sous-tâche

C-6.05 Effectuer l'essai d'étanchéité du système.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

C-6.05.01	préparer le système pour l'essai d'étanchéité selon les recommandations des fabricants, les normes de l'industrie et la réglementation des provinces et des territoires
C-6.05.02	enlever ou isoler les dispositifs qui pourraient être endommagés par l'essai sous pression conformément à la réglementation sur les limites de pression
C-6.05.03	pressuriser le système avec des liquides ou des gaz pour effectuer un essai à l'arrêt afin de s'assurer de l'intégrité du système
C-6.05.04	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les détecteurs de fuites électroniques et à ultrasons, et les manomètres certifiés
C-6.05.05	interpréter et consigner les résultats de l'essai de fuites afin de vérifier l'intégrité du système dans un délai fixé

Sous-tâche

C-6.06 Évacuer les systèmes.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

C-6.06.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme le manovacuomètre, le microvacuomètre et la pompe à vide
C-6.06.02	vérifier la puissance de la pompe à vide afin de répondre aux exigences relatives à l'évacuation
C-6.06.03	raccorder la pompe à vide au système selon les spécifications des fabricants
C-6.06.04	effectuer au besoin un test d'étanchéité de vide
C-6.06.05	effectuer une évacuation en utilisant des outils et de l'équipement de mesure d'évacuation
C-6.06.06	interpréter et consigner les résultats de l'évacuation afin de vérifier l'intégrité du système

Sous-tâche

C-6.07 Appliquer la charge d'attente.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

C-6.07.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les outils à main et le manovacuomètre
C-6.07.02	choisir le frigorigène selon les exigences du système
C-6.07.03	pressuriser le système avec du frigorigène à la pression voulue
C-6.07.04	étiqueter le système pour indiquer le type et la quantité de la charge d'attente

Tâche 7 — Installer les systèmes de commande.

Contexte

Les mécaniciens et les mécaniciennes de réfrigération et d'air climatisé effectuent le montage, la mise en place, la fixation solide et le raccordement de commandes de CVCA et de systèmes de réfrigération pour tous les types d'applications comme les applications commerciales, résidentielles, industrielles et institutionnelles.

Les commandes permettent d'effectuer la mise en marche, l'arrêt, la surveillance et la régulation des systèmes afin d'obtenir les conditions voulues.

Connaissances requises

C 1	connaître les normes du métier portant sur l'installation
C 2	connaître les plans et les spécifications
C 3	connaître les besoins spécifiques en matière de maintenance
C 4	connaître les techniques et les méthodes d'assemblage recommandées par les fabricants
C 5	connaître la séquence de fonctionnement
C 6	connaître les pratiques de câblage
C 7	connaître les principes de base des systèmes pneumatiques
C 8	connaître les commandes numériques et analogiques
C 9	connaître la théorie de l'électricité
C 10	connaître l'électronique
C 11	connaître l'intégration des différents types de systèmes de commande

---

Sous-tâche

C-7.01 Mettre en place les composants des systèmes de commande.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

C-7.01.01	choisir et utiliser les outils comme les outils à main et les outils mécaniques
C-7.01.02	déballer les composants et effectuer une vérification préalable à l'installation pour s'assurer de disposer de toutes les commandes et de tous les composants nécessaires, et qu'ils sont en bon état

C-7.01.03	déterminer l'emplacement et la position des commandes
C-7.01.04	monter et fixer solidement les commandes selon les spécifications des fabricants

---

Sous-tâche

C-7.02 Raccorder le câblage des systèmes et la tubulure des commandes.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

C-7.02.01	choisir et utiliser les outils comme les pinces à dénuder, les pinces à sertir et les appareils de mesure
C-7.02.02	installer le câblage des commandes selon les spécifications des fabricants, les exigences des codes et la réglementation des provinces et des territoires
C-7.02.03	installer les commandes pneumatiques à l'aide d'une tubulure selon les spécifications des fabricants

BLOC D — MISE EN SERVICE

Tendances

De plus en plus, la soumission des garanties et des rapports de mise en service se fait par voie électronique.

Il y a une augmentation de l'utilisation des ordinateurs comme les ordinateurs portatifs et les panneaux d'interface pour faciliter la mise en service de l'équipement comme les appareils à monter en toiture, les refroidisseurs et les systèmes multiplex.

Les vannes électroniques, comme les régulateurs de pression d'évaporation (RPÉ) et les détendeurs électroniques (DÉ), sont actuellement utilisées pour obtenir une régulation plus précise et pour augmenter le rendement.

Matériel connexe (notamment)

CVCA : thermopompes, appareils de traitement de l'air, commandes et capteurs, registres, ventilateurs, conduits, humidificateurs et déshumidificateurs, épurateurs d'air, dépoussiéreurs, tours de refroidissement, aérothermes, compresseurs, dispositifs d'entraînement, filtres, générateurs de chaleur, serpentins électriques, moteurs, modules de chauffage, systèmes de pompage de liquides, vannes, appareils de mesure, accessoires de mesure de la qualité de l'air intérieur (QAI).

Systèmes de réfrigération : séparateurs d'huile, réservoirs, accumulateurs, évaporateurs, échangeurs de chaleur, condenseurs, moteurs, régulateurs de débit, refroidisseurs de liquide, tuyauterie et tubes, compresseurs, thermopompes.

Systèmes de commande : microprocesseurs, boîtes VAV (volume d'air variable), ordinateurs, interrupteurs, dispositifs de surveillance de frigorigène, capteurs, câbles, thermostats, dispositifs de sécurité, composants électroniques intégrés, panneaux d'interface, actionneurs, vannes, câblage.

Outils et équipement

Voir l'appendice A.

Tâche 8 — Mettre en service les systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.

Contexte

La mise en service des systèmes de CVCA et de réfrigération représente une étape importante dans le processus et permet de s'assurer qu'un système est complet et complètement chargé, et que tous les réglages nécessaires ont été effectués. Cela permet au système de fonctionner efficacement, sans problèmes et selon les spécifications.

Connaissances requises

C 1	connaître la conception technique des fabricants portant sur les activités d'avant la mise en route, de la mise en route, de l'achèvement de la charge du système et de l'installation des composants
C 2	connaître les applications de l'équipement
C 3	connaître la séquence de fonctionnement des systèmes
C 4	connaître les types de connexions électriques comme les borniers, les connexions serties et les capuchons de connexion
C 5	connaître les méthodes utilisées pour charger le système
C 6	connaître le poids et le type de frigorigène de précharge
C 7	connaître la relation entre la température et la pression
C 8	connaître les types de frigorigène et de fluide
C 9	connaître les vannes de régulation et les appareils de mesure
C 10	connaître le fonctionnement des systèmes de commande

Sous-tâche

D-8.01 **Effectuer les vérifications préalables à la mise en route sur les systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-8.01.01	s'assurer que la source d'énergie et l'équipement sont compatibles
D-8.01.02	s'assurer que l'installation est complète en vérifiant s'il manque des éléments, et si des pièces pour le transport et des sangles n'ont pas été enlevées
D-8.01.03	vérifier si les commandes ont été placées correctement afin que le système fonctionne efficacement
D-8.01.04	vérifier si l'équipement est monté et fixé de façon sécuritaire
D-8.01.05	vérifier les connexions électriques afin de déceler les câbles desserrés ou endommagés
D-8.01.06	s'assurer que les composants mobiles bougent librement comme les entraînements, les registres et les actionneurs
D-8.01.07	vérifier la charge d'attente introduite lors de l'installation en mesurant la pression du circuit et en se reportant aux rapports sur les charges d'attente
D-8.01.08	vérifier la séquence de fonctionnement des systèmes de commande et leurs composants
D-8.01.09	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les multimètres, les manomètres et les tournevis

Sous-tâche

D-8.02 **Effectuer la mise en route des systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-8.02.01	activer les divers services publics comme l'électricité, le gaz et l'eau, et vérifier s'ils fonctionnent afin de pouvoir mettre en marche l'équipement
D-8.02.02	vérifier si la rotation des soufflantes, des ventilateurs, des pompes et des moteurs est appropriée pour permettre à d'autres équipements de fonctionner
D-8.02.03	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les multimètres, les manomètres et les tournevis
D-8.02.04	vérifier la rotation de tous les composants selon les spécifications des fabricants
D-8.02.05	mettre à l'essai et régler le fonctionnement des composants des systèmes de CVCA et de réfrigération comme les registres, les thermostats, les dispositifs de sécurité et les coupe-circuits
D-8.02.06	vérifier le fonctionnement du système en mesurant des paramètres comme l'intensité en ampères, les pressions et les températures
D-8.02.07	placer et régler les composants comme les registres et les commandes branchées
D-8.02.08	utiliser un dispositif de contrôle des phases durant une phase critique de l'application des directives

Sous-tâche

D-8.03 Effectuer la charge des systèmes.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-8.03.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les indicateurs de pression d'admission et les thermomètres
D-8.03.02	vérifier le type de frigorigène requis pour le système
D-8.03.03	faire fonctionner de l'équipement de charge comme les balances, les pompes à huile, les bouteilles de charge et les manomètres
D-8.03.04	mesurer et interpréter les pressions de service, les températures et les conditions de charge
D-8.03.05	peser et mesurer la quantité de frigorigène à ajouter au système en se reportant aux spécifications des fabricants ou aux pressions de service, aux températures et à la chaleur de surchauffe
D-8.03.06	ajouter de l'huile dans le compresseur au besoin pour assurer la lubrification et le fonctionnement sécuritaire du compresseur
D-8.03.07	vérifier la charge de frigorigène pour s'assurer que le système fonctionne sous toutes les conditions de charge
D-8.03.08	étiqueter le système pour indiquer le type et la quantité de la charge de fonctionnement

Sous-tâche

D-8.04 **Installer les composants primaires et secondaires des systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-8.04.01 choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les tournevis, les clés d'entretien et les multimètres

D-8.04.02 régler les commutateurs, les vannes et les régulateurs pour permettre au système de fonctionner aux conditions projetées

D-8.04.03 effectuer des mesures à partir des systèmes de CVCA et de réfrigération primaires et secondaires et interpréter les lectures

D-8.04.04 régler les composants comme les dispositifs de mesure, les régulateurs de débit et les vannes de régulation de pression pour permettre au système de fonctionner dans les conditions prévues

D-8.04.05 régler les composants secondaires comme les tours de refroidissement, les pompes et les ventilateurs

Tâche 9 Mettre en service les systèmes de commande.

Contexte Les mécaniciens et les mécaniciennes effectuent des vérifications de mise en route et règlent les paramètres d'exploitation des systèmes de commande pour s'assurer que les commandes et les dispositifs de sécurité sont réglés correctement et pour assurer le bon fonctionnement des systèmes de CVCA et de réfrigération.

Connaissances requises

C 1 connaître les spécifications des fabricants, les attentes des propriétaires et les procédures de mise en route

C 2 connaître la séquence de fonctionnement des systèmes de commande

C 3 connaître le fonctionnement des systèmes et des composants de CVCA et de réfrigération

C 4 connaître les paramètres de fonctionnement comme les points de consigne de l'utilisateur final, la température, la pression, la tension, l'intensité et les valeurs de la résistance en ohms

C 5	connaître la terminologie et les symboles des systèmes de commande
C 6	connaître les composants des systèmes de commande qui demandent un étalonnage
C 7	connaître les points de consigne standards des fabricants portant sur les systèmes de commande
C 8	connaître les procédures de réglage des systèmes de commande
C 9	connaître les instruments d'essais électriques, électroniques et pneumatiques

---

Sous-tâche

D-9.01 **Effectuer les vérifications préalables à la mise en route des systèmes de commande.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-9.01.01	choisir et utiliser les outils à main et l'équipement comme les thermomètres, les multimètres et les ordinateurs portables
D-9.01.02	s'assurer que les connexions électriques, électroniques et les raccordements pneumatiques sont exécutés selon les spécifications des fabricants et la réglementation des provinces et des territoires
D-9.01.03	vérifier les paramètres comme la tension d'alimentation, la pression d'air et le signal pneumatique
D-9.01.04	s'assurer que les tensions primaire et secondaire correspondent aux exigences relatives au fonctionnement
D-9.01.05	appliquer le courant pour activer le système
D-9.01.06	vérifier la tension de sortie du transformateur pour s'assurer d'obtenir la tension secondaire et la polarité adéquates au besoin

Sous-tâche

D-9.02 Vérifier et établir les paramètres de fonctionnement.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

D-9.02.01	programmer les unités de commandes comme les minuteries, les microprocesseurs et les systèmes de régulation analogique afin d'établir les paramètres comme l'alarme, l'humidité et la température
D-9.02.02	régler les thermostats, les commandes d'économie et les pressostats
D-9.02.03	choisir les outils et l'équipement comme les compteurs, les manomètres et les petits tournevis
D-9.02.04	régler les points de consigne des paramètres en fonction des exigences de charge et des conditions ambiantes
D-9.02.05	consigner les paramètres de fonctionnement dans les fiches de renseignements de mise en route à des fins de référence et de questions de garantie
D-9.02.06	étalonner les composants comme les thermostats, les régulateurs pneumatiques, les régulateurs d'enthalpie, et les commutateurs PÉ et ÉP afin d'obtenir des lectures précises entre les composants et les régulateurs

BLOC E ENTRETIEN ET MAINTENANCE

Tendances	Il y a une augmentation de l'utilisation des accessoires connexes à la qualité de l'air intérieur pour améliorer la qualité du milieu ambiant résidentiel et de travail. Le matériel numérique et l'automatisation remplacent l'ancienne technologie. La combinaison de cette nouvelle technologie et des appareils à haut rendement entraîne un changement soutenu et la nécessité d'une formation continue.
Matériel connexe (notamment)	**CVCA :** thermopompes, appareils de traitement de l'air, commandes et capteurs, registres, ventilateurs, conduits, humidificateurs et déshumidificateurs, épurateurs d'air, dépoussiéreurs, tours de refroidissement, aérothermes, compresseurs, dispositifs d'entraînement, filtres, générateurs de chaleur, serpentins électriques, moteurs, modules de chauffage, systèmes de pompage de liquides, vannes, appareils de mesure, accessoires de mesure de la qualité de l'air intérieur (QAI). **Systèmes de réfrigération :** séparateurs d'huile, réservoirs, accumulateurs, évaporateurs, échangeurs de chaleur, condenseurs, moteurs, régulateurs de débit, refroidisseurs de liquide, tuyauterie et tubes, compresseurs et thermopompes. **Systèmes de commande :** microprocesseurs, boîtes VAV (volume d'air variable), ordinateurs, interrupteurs, dispositifs de surveillance de frigorigène, capteurs, câbles, thermostats, dispositifs de sécurité, composants électroniques intégrés, panneaux d'interface, actionneurs, vannes, câblage.
Outils et équipement	Voir l'appendice A.

Tâche 10 Faire l'entretien des systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.

Contexte

Les mécaniciens et les mécaniciennes de réfrigération et d'air climatisé effectuent l'entretien des systèmes afin d'augmenter leur longévité, leur fiabilité et leur rendement. L'entretien comprend l'inspection, l'essai et les activités d'entretien prédictif et préventif en matière d'énergie.

Connaissances requises

C 1	connaître les types de systèmes de CVCA comme les systèmes biblocs, les appareils monoblocs, les appareils de récupération de chaleur et les échangeurs de chaleur
C 2	connaître les types de systèmes de réfrigération comme les refroidisseurs, les congélateurs et les systèmes de réfrigération industriels
C 3	connaître les types d'accessoires de CVCA comme les dispositifs d'appoint pour la qualité d'air intérieur et les capteurs de température extérieure
C 4	connaître les types d'accessoires de réfrigération comme les capteurs de température et les transducteurs
C 5	connaître les types de composants de CVCA comme les compresseurs, les condenseurs, les évaporateurs et les appareils de mesure
C 6	connaître les types de composants de réfrigération comme les vannes, les séparateurs d'huile et les accumulateurs
C 7	connaître les types d'isolant comme l'isolant en fibre de verre, en mousse et pour conduits
C 8	connaître les matériaux pour tuyaux, les raccords et les accessoires
C 9	connaître les garanties et les cautionnements
C 10	connaître la réglementation des provinces et des territoires
C 11	connaître la réglementation sur la santé et la sécurité au travail et le SIMDUT
C 12	connaître les défectuosités comme l'usure et la détérioration
C 13	connaître les spécifications et les recommandations des fabricants et des propriétaires
C 14	connaître le fonctionnement et l'historique des systèmes
C 15	connaître les méthodes de calcul en rapport avec l'industrie
C 16	connaître la psychrométrie
C 17	connaître les pratiques liées à la réalisation de tuyauteries pour la vitesse du frigorigène et le retour d'huile
C 18	connaître la thermodynamique
C 19	connaître les produits de nettoyage comme les produits nettoyants pour serpentin, les solvants et les produits abrasifs

C 20	connaître les procédures de verrouillage et d'étiquetage
C 21	connaître les exigences relatives au calendrier d'entretien
C 22	connaître le système de contrôle automatique de bâtiments
C 23	connaître les matériaux et l'apprêtage des systèmes de gaines et les pratiques qui y sont liées pour s'assurer que l'équipement fournit la circulation d'air appropriée

---

Sous-tâche

D-10.01 **Inspecter les systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-10.01.01	effectuer l'inspection visuelle des composants des systèmes comme les courroies, les poulies, les vitres d'observation et les niveaux d'huile ou de graisse afin de déceler des anomalies
E-10.01.02	vérifier le fonctionnement afin de s'assurer que la séquence de fonctionnement est appropriée
E-10.01.03	déterminer toute maintenance supplémentaire nécessaire comme le lavage sous pression des serpentins, le changement du filtre et le traitement chimique
E-10.01.04	repérer les composants qui ont besoin d'être remplacés ou réparés
E-10.01.05	établir le calendrier d'entretien pour déterminer la périodicité de l'entretien
E-10.01.06	repérer toute vibration ou tout bruit excessif et déterminer leur source
E-10.01.07	repérer les éléments ne faisant pas partie du système qui pourraient modifier le rendement global du fonctionnement comme les joints de portes, les appareils chauffants anticondensation et la tuyauterie de condensation bouchée
E-10.01.08	effectuer l'inspection selon les recommandations des fabricants et la réglementation des provinces et des territoires
E-10.01.09	choisir et utiliser les outils à main comme les tournevis et les tournevis à douille pour démonter les panneaux d'accès du système

Sous-tâche

E-10.02 **Effectuer des essais sur les composants et sur les accessoires des systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-10.02.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les manomètres différentiels et les manomètres
E-10.02.02	vérifier la pression du frigorigène pour évaluer les conditions comme les réglages appropriés des vannes, la puissance du système, les déshydrateurs-filtres bouchés ou sales et les soupapes de compresseur qui fuient
E-10.02.03	effectuer l'essai d'étanchéité à l'aide de méthodes électroniques, chimiques et mécaniques
E-10.02.04	effectuer l'essai des composants électriques comme les relais, les moteurs et les serpentins à l'aide de multimètres électriques
E-10.02.05	effectuer l'essai des composants mécaniques comme les vannes mécaniques, les éléments de liaison et les paliers
E-10.02.06	prélever un échantillon d'huile pour analyse
E-10.02.07	effectuer l'essai d'acidité de l'huile pour déterminer le niveau de contamination du système
E-10.02.08	effectuer l'essai de fonctionnement des dispositifs de sécurité et consigner les résultats
E-10.02.09	repérer les composants qui ont besoin d'être remplacés ou réparés
E-10.02.10	vérifier si les exigences du système comme les tensions, les intensités, les températures et les pressions correspondent aux spécifications
E-10.02.11	effectuer les contrôles de la qualité de l'air à l'aide d'équipement d'analyse électronique pour évaluer la qualité de l'air intérieur (QAI)
E-10.02.12	appliquer les procédures d'essai selon les spécifications des fabricants et la réglementation des provinces et des territoires
E-10.02.13	faire un essai de la pompe de condensation

Sous-tâche

E-10.03 **Effectuer l'entretien prédictif et préventif des systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-10.03.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement appropriés pour la tâche à accomplir
E-10.03.02	remplacer les filtres et les courroies aux intervalles requis
E-10.03.03	localiser les points de lubrification comme les graisseurs et les huileurs
E-10.03.04	lubrifier les composants comme les paliers, les arbres de moteur et les éléments de liaison au besoin
E-10.03.05	remplacer l'huile dans les boîtes d'engrenages et dans les compresseurs
E-10.03.06	choisir les produits nettoyants compatibles avec les pièces et les composants
E-10.03.07	nettoyer les composants de l'équipement comme les serpentins, les échangeurs de chaleur, les diverses parties du ventilateur et la tuyauterie de condensation pour améliorer le rendement du système
E-10.03.08	reconnaître les dangers associés à l'utilisation des produits de nettoyage comme les acides, les produits nettoyants pour serpentin et les solvants
E-10.03.09	remplacer les composants selon les recommandations des fabricants
E-10.03.10	effectuer l'analyse de vibrations pour déceler l'usure interne des composants comme les paliers et les coussinets
E-10.03.11	effectuer les essais électriques comme les essais au mégohmmètre et les essais diélectriques pour déceler la défaillance de l'isolant de l'enroulement et des conducteurs
E-10.03.12	remplacer les composants selon le calendrier d'entretien et l'usure et la détérioration normale
E-10.03.13	vérifier le fonctionnement et l'étalonnage des dispositifs de sécurité
E-10.03.14	resserrer les connexions électriques des composants du système

Tâche 11 — Faire la maintenance des systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.

Contexte

Les mécaniciens et les mécaniciennes de réfrigération et d'air climatisé doivent utiliser les plus récentes procédures afin de diagnostiquer les pannes, de réparer le système et de le remettre en état de fonctionnement optimal dans les meilleurs délais.

Connaissances requises

C 1	connaître les types de systèmes de CVCA comme les systèmes biblocs, les appareils monoblocs et les appareils de récupération de chaleur et les échangeurs de chaleur
C 2	connaître les types de systèmes de réfrigération comme les chambres froides, les congélateurs, les refroidisseurs et les systèmes de refroidissement industriels
C 3	connaître les types d'accessoires de CVCA comme les dispositifs d'appoint pour la qualité d'air intérieur (QAI) et les capteurs de température extérieure
C 4	connaître les types d'accessoires de réfrigération comme les capteurs de température et les transducteurs
C 5	connaître les types de composants de CVCA comme les compresseurs, les condenseurs, les évaporateurs et les compteurs
C 6	connaître les types de composants de réfrigération comme les vannes, les séparateurs d'huile et les accumulateurs
C 7	connaître les types d'isolant comme l'isolant en fibre de verre, en mousse et pour conduits
C 8	connaître les matériaux pour tuyaux, les raccords et les accessoires
C 9	connaître les garanties et les cautionnements
C 10	connaître la réglementation des provinces et des territoires
C 11	connaître le câblage interne
C 12	connaître la théorie de l'électricité
C 13	connaître la relation entre la pression et la température
C 14	connaître les frigorigènes, les huiles et les lubrifiants
C 15	connaître la technique de récupération du frigorigène
C 16	connaître le câblage sur place
C 17	connaître la réglementation sur la santé et la sécurité au travail et le SIMDUT
C 18	connaître les procédures de verrouillage et d'étiquetage
C 19	connaître les systèmes de conduits, les reprises d'air et les débits d'air frais

C 20	connaître les types de filtres, le charbon et les matériaux filtrants
C 21	connaître les types de courroies et leurs applications

Sous-tâche

E-11.01 **Diagnostiquer les pannes des systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-11.01.01	recueillir auprès des clients les renseignements liés au problème
E-11.01.02	choisir et utiliser les outils et l'équipement pour diagnostiquer la défaillance en se basant sur les renseignements obtenus
E-11.01.03	interpréter les lectures de température et de pression
E-11.01.04	utiliser les schémas et les diagrammes électriques pour diagnostiquer les pannes comme la défaillance des composants, les défauts de mise à la terre et les circuits ouverts
E-11.01.05	repérer les anomalies au moyen d'une inspection sensorielle
E-11.01.06	interpréter les données pour déterminer la cause du problème comme les composants défectueux, les problèmes liés aux services publics et les circuits ouverts
E-11.01.07	repérer les pièces qui ont besoin d'être remplacées ou réparées
E-11.01.08	déterminer les options disponibles pour effectuer le remplacement ou la réparation selon les critères établis par les clients comme le coût et l'âge de l'appareil

Sous-tâche

E-11.02 **Réparer les systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-11.02.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement appropriés pour la tâche à accomplir
E-11.02.02	isoler le composant défectueux à des fins de réparation
E-11.02.03	ajouter ou retirer le frigorigène ou l'élément frigorifique pour faciliter la réparation ou le remplacement des composants en utilisant les procédures de récupération appropriées
E-11.02.04	arrêter le système pour effectuer la réparation ou le remplacement du composant défectueux
E-11.02.05	protéger le système contre la contamination à l'aide de méthodes comme le scellement, le recouvrement et l'isolement des composants du système
E-11.02.06	faire les réparations électriques ou mécaniques du système comme le remplacement de compresseur, le remplacement de contacteur et la réparation de fuites
E-11.02.07	faire l'essai de fonctionnement du composant réparé du système et consigner les résultats

Tâche 12 Faire l'entretien des systèmes de commande.

Contexte Il est nécessaire de faire l'entretien des systèmes de commande afin d'assurer la précision, la fiabilité et le rendement du système. L'entretien comprend l'inspection, l'essai, l'entretien préventif et l'étalonnage.

Connaissances requises

C 1	connaître les types de systèmes de commande comme les commandes électriques, électroniques et pneumatiques
C 2	connaître les types de composants des systèmes de commande comme les thermostats, les minuteries et les régulateurs de pression
C 3	connaître les besoins de l'utilisateur final
C 4	connaître le fonctionnement des systèmes de commande

C 5	connaître la séquence de fonctionnement
C 6	connaître les théories de l'électricité et de l'électronique
C 7	connaître les applications du système comme la température et l'humidité relative
C 8	connaître les exigences du système comme les commandes de sécurité
C 9	connaître les procédures d'urgence
C 10	connaître les procédures de verrouillage et d'étiquetage
C 11	connaître la réglementation des provinces et des territoires

---

Sous-tâche

E-12.01 Faire l'inspection des systèmes de commande.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-12.01.01	choisir et utiliser les outils comme les tournevis et les tournevis à douille pour démonter les panneaux d'accès du système
E-12.01.02	effectuer l'inspection visuelle des systèmes de commande
E-12.01.03	vérifier la tension et l'intensité du système
E-12.01.04	vérifier le fonctionnement afin de s'assurer que la séquence de fonctionnement est appropriée
E-12.01.05	déterminer toute maintenance supplémentaire nécessaire comme le remplacement des piles, le resserrage des composants et la réinitialisation des horloges et des minuteries
E-12.01.06	repérer les composants qui ont besoin d'être remplacés ou réparés
E-12.01.07	effectuer l'inspection selon les spécifications des fabricants, les exigences du client et la réglementation des provinces et des territoires

Sous-tâche

E-12.02 Faire la mise à l'essai des systèmes de commande.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-12.02.01	choisir et utiliser les outils à main et l'équipement comme le multimètre, le thermomètre et les ordinateurs
E-12.02.02	mettre à l'essai les composants électriques comme les relais et les interrupteurs
E-12.02.03	mettre à l'essai les composants mécaniques comme les actionneurs
E-12.02.04	repérer les composants qui ont besoin d'être remplacés ou réparés
E-12.02.05	vérifier si les exigences du système comme les tensions, les intensités, les températures et les pressions correspondent aux spécifications
E-12.02.06	effectuer les contrôles de la qualité de l'air à l'aide d'équipement d'analyse électronique pour confirmer que la qualité de l'air intérieur (QAI) se situe dans les paramètres du système
E-12.02.07	appliquer les procédures d'essai selon les spécifications des fabricants, les exigences du client et la réglementation des provinces et des territoires

Sous-tâche

E-12.03 Faire l'entretien préventif des systèmes de commande.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-12.03.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement appropriés pour la tâche à accomplir
E-12.03.02	remplacer les composants comme les piles, les capteurs et les transducteurs aux intervalles requis
E-12.03.03	nettoyer les composants de l'équipement comme les cartes de circuits imprimés, les contacteurs et les thermostats
E-12.03.04	remplacer les composants selon les recommandations des fabricants
E-12.03.05	effectuer les essais électriques pour déceler les chutes de tension
E-12.03.06	remplacer les composants selon le calendrier d'entretien et l'usure normale

E-12.03.07	resserrer les connexions électriques des composants du système de commande
E-12.03.08	fixer solidement les composants desserrés du système de commande
E-12.03.09	faire des recommandations comme le déplacement des capteurs pour améliorer la fiabilité et le rendement du système

---

Sous-tâche

E-12.04 Étalonner les commandes de fonctionnement et de sécurité.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-12.04.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement appropriés pour la tâche à accomplir
E-12.04.02	vérifier les conditions comme la température, la pression et l'humidité, et comparer les valeurs aux points de consigne
E-12.04.03	vérifier le système d'arrêt des commandes de sécurité
E-12.04.04	vérifier si les commandes de sécurité fonctionnent aux points de consigne établis pour le système
E-12.04.05	régler les commandes qui fonctionnent hors des paramètres établis

---

Tâche 13 Faire la maintenance des systèmes de commande.

Contexte Quand les systèmes de commande ne fonctionnent pas correctement, les mécaniciens et les mécaniciennes de réfrigération et d'air climatisé doivent diagnostiquer la panne et réparer les composants des systèmes.

Connaissances requises

C 1	connaître les types de systèmes de commande comme les commandes électriques, électroniques et pneumatiques
C 2	connaître les types de composants des systèmes de commande comme les thermostats, les minuteries et les régulateurs de pression
C 3	connaître les besoins de l'utilisateur final
C 4	connaître le fonctionnement des systèmes de commande

C 5	connaître la séquence de fonctionnement
C 6	connaître les méthodes de réparation
C 7	connaître les autres composants disponibles en vue de leur remplacement
C 8	connaître les procédures de verrouillage et d'étiquetage
C 9	connaître les théories de l'électricité et de l'électronique
C 10	connaître les applications du système comme la température et l'humidité relative
C 11	connaître les exigences relatives au calendrier d'entretien
C 12	connaître les exigences du système comme les commandes de sécurité

Sous-tâche

E-13.01 Diagnostiquer les pannes des systèmes de commande.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-13.01.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement appropriés pour la tâche à accomplir
E-13.01.02	recueillir auprès des clients les renseignements liés au problème
E-13.01.03	choisir et utiliser les outils et l'équipement pour diagnostiquer la défaillance en se basant sur les renseignements obtenus
E-13.01.04	interpréter les lectures relevées sur le système comme la température, l'humidité et la pression
E-13.01.05	utiliser les schémas et les diagrammes électriques afin de faire un diagnostic
E-13.01.06	interpréter les données pour déterminer la cause du problème comme les composants défectueux, les problèmes liés aux services publics et les circuits ouverts
E-13.01.07	repérer les pièces qui ont besoin d'être remplacées ou réparées
E-13.01.08	déterminer les options disponibles pour effectuer le remplacement ou la réparation selon les critères établis par les clients comme le coût et l'âge des pièces

Sous-tâche

E-13.02 Réparer les systèmes de commande.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NV	NV	NV

Compétences clés

E-13.02.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement appropriés pour la tâche à accomplir
E-13.02.02	mettre le système hors tension avant d'effectuer la réparation
E-13.02.03	faire les réparations du système comme le remplacement des composants, et la réparation des câbles et des circuits
E-13.02.04	faire l'essai de fonctionnement du composant réparé du système et consigner les résultats
E-13.02.05	régler les commandes qui fonctionnent hors des paramètres établis
E-13.02.06	moderniser les systèmes de commande pour répondre aux besoins du client

APPENDICES

APPENDICE A OUTILS ET ÉQUIPEMENT

Outils à main

agrafeuse
alésoir
arrache-fusible
brosses (métallique, pinceau, pour application d'acide, goupillon)
burins
câble de tirage
chariot à bras
cisailles de ferblantier
clés (à tuyaux, à fourche, réglable, de vanne, dynamométrique)
clés hexagonales
clés polygonales ouvertes
cordeau
coupe-boulons
coupe-tubes
coupe-tuyaux
couteau universel
détendeur (CO_2, azote, oxygène, acétylène)
entonnoir
équerres
extracteur de valve Schrader
extracteurs
extracteurs à vis
filière à tuyaux
grattoirs
jeux de douilles
jeu de forêts pour pratiquer des ouvertures
jeu de tarauds et de filières
lampe de poche
levier
limes
machine à étiqueter
machine à fileter les tuyaux
marteau
matériel à peinture
miroir
nécessaire pour pastilles défonçables
niveaux (à laser, à bulle d'air, de précision, de cordeau, à lunette)
outil de dépose de joints toriques
outils à évaser
outils à rétreindre
outils et ressorts de cintrage
peignes à ailettes
pince monseigneur
pince pour anneau élastique
pinces
pinces à dénuder
pinces à plier
pinces coupantes (de côté, coupe-câble)
pistolet graisseur
pistolets de calfeutrage
poinçons
pulvérisateur à main
règle de vérification
scie à métaux
scie pour cloison sèche
tournevis
tournevis à douille

Outils électriques portatifs et fixes

aspirateur
calibre à forêts
compresseur d'air et détendeur
fixateur à cartouche
jeu de scies-cloche
lampe baladeuse
laveuse à pression
meule
perceuses (électriques, sans fil, à percussion)
pistolet à clouer
pistolet à colle
pompe de circulation

Outils électriques portatifs et fixes (suite)

pompe de transfert
radio avec émetteur-récepteur
scies (sauteuses, alternatives, à ruban)
toupie

Outils de brasage et de soudage

baguette de brasage
brasage à l'argent
brasage tendre
fer/pistolet à souder
jeu de chalumeaux
matériel à aéro-gaz
matériel à oxy-gaz
toiles : abrasive, émeri, papier de verre

Matériel de récupération et de recyclage

appareil de récupération et de recyclage
bouteille de récupération et de stockage
conteneur de déchet dangereux
déshydrateur-filtre
diagramme pression/température
pompe à liquide

Outils et équipement de charge

balances de chargement électroniques
bouteille de charge
collecteur de charge
pompe à huile frigorigène
pompe à vide
tuyaux flexibles de frigorigène

Équipement de diagnostic et de mesure

analyseur de gaz de combustion
analyseur/détecteur de monoxyde de carbone
appareil d'analyse de la qualité de l'air
appareil de vérification du débit/volume
appareil de vérification du volume d'air
appareil de visualisation et caméra de thermographie infrarouge
balance à frigorigène (mécanique, électronique)
calculatrice
calibre d'épaisseur
capacimètre
comparateur à cadran
contrôleur de thermocouple
débitmètre
débitmètre à hotte
décibelmètre
détecteurs de fuites (électroniques, ultrasons, halogénures, solution savonneuse, papier de tournesol, soufre, ultraviolets)
diagramme pression/température électronique
dispositif de surveillance de flamme
enregistreurs de données
équipement d'analyse de vibrations
hydromètre
hygromètre

Équipement de diagnostic et de mesure (suite)

indicateurs de tension de courroie
jauges d'épaisseur à lames
lampe à lumière noire
manomètre différentiel
manomètres (à tube en U, inclinés, électroniques)
manovacuomètre
mégohmmètre
micromètre
microvacuomètre (mécanique, électronique)
multimètre (voltmètre, ampèremètre, ohmmètre, capacimètre)
nécessaire de liquide pénétrant coloré
nécessaire d'essai par courants de Foucault
nécessaire d'étalonnage pneumatique
ordinateur
outils d'alignement
papier de tournesol
phasemètre (mécanique, électronique)
potentiomètre
psychromètre fronde
réfractomètres
règle
ruban à mesurer
stéthoscope
stéthoscope nécessaire d'analyse du pH
tachymètre
testeur de fumée
thermomètres (à infrarouges, électroniques, mécaniques)
transducteurs (humidité, pression, intensité, tension)
trousse à essai d'huile
trousse d'analyse d'eau
tube de Pitot
vacuomètre

Équipement d'accès

échafaudages/plates-formes de travail
échelles (escabeau, à rallonge)
monte-personne

Équipement de gréage, de hissage et de levage

appareil de levage
boulons à œil
chaînes et câbles
chariots élévateurs à fourche
corde
crics (hydrauliques, mécaniques)
élingues
frein Johnson
grue
manilles
palan à chaîne
palan à moufle
palonniers
plateaux roulants
treuil
treuils manuels

Équipement de sécurité et de protection individuelle

bottes de sécurité
bottes en caoutchouc
casque de protection
couverture anti-feu
écran protecteur
équipement antichute
équipement de sécurité d'épreuve sous tension d'un outillage électrique
extincteur
gants (en caoutchouc, isolés, en cuir)
gants de soudeur
lunettes de protection
lunettes de sécurité
lunettes de soudeur
masque (anti-poussière, contre les particules, filtrant)
nécessaire de verrouillage
palissades/pylônes
panneaux de mise en garde
protège-oreilles (bouchons d'oreilles, serre-tête antibruit)
respirateur
signalisation
tabliers et combinaisons en caoutchouc
trousse/poste de premiers soins
vêtement de pluie

APPENDICE B GLOSSAIRE

accessoires	pièces optionnelles ajoutées au matériel ou au système
câblage interne	câblage effectué en usine
câblage sur place	câblage qu'il est nécessaire d'effectuer sur le chantier
charge d'attente	charge temporaire ou partielle utilisée pour protéger le système jusqu'à la mise en service
commandes analogiques	commandes mécaniques de type variable
commandes numériques	commandes marche-arrêt
composant	pièce nécessaire faisant partie d'un système
condenseur	composant qui permet d'effectuer un changement d'état du frigorigène par rejet de la chaleur (de vapeur à liquide)
diagnostiquer	déterminer les défaillances et les anomalies du système
dispositif de régulation	dispositif conçu pour réguler le débit de frigorigène liquide qui entre dans l'évaporateur
échangeur de chaleur	dispositif utilisé pour transférer l'énergie thermique d'un milieu à un autre
entretenir	exécuter des fonctions pour empêcher la détérioration et la défaillance prématurée du système
entretien	établir un diagnostique et réparer le système
entretien prédictif	tendance de surveillance, portant sur les composants en vue de les remplacer ou de les réparer ultérieurement, utilisant des méthodes comme les analyses de vibration et le courant de Foucault
entretien préventif	système d'entretien planifié
évaporateur	composant qui permet d'effectuer un changement d'état du frigorigène par absorption de la chaleur (de liquide à vapeur)

frigorigène	fluide de transfert thermique utilisé dans un système de réfrigération primaire ou secondaire
humidificateur	dispositif qui permet d'ajouter de la vapeur d'eau à l'air distribué dans les locaux climatisés afin d'augmenter l'humidité relative
humidité	quantité totale de vapeur d'eau dans l'air
matériel d'accès	matériel utilisé par le mécanicien ou la mécanicienne pour atteindre l'emplacement des travaux (p. ex., échelle, échafaudages, monte-personne)
mise en service	dernières activités effectuées pour vérifier si le système est entièrement fonctionnel
normes du métier	procédures élaborées en se fondant sur les codes, sur les règlements, sur les recommandations des fabricants et sur les règles de l'art
réfrigération	processus permettant d'enlever la chaleur et de la transférer
régulateur	dispositif qui permet de réguler le débit de liquide et de gaz
régulateur de débit	dispositif permettant de réguler le débit des frigorigènes primaire et secondaire (p. ex., RPA, RPÉ, vanne électromagnétique)
régulateur de pression	commande de sécurité ou de fonctionnement réagissant à la pression
remplacer	changer le composant d'un système
réparer le système	réparer le système en réparant ou en remplaçant les composants et les accessoires
réservoir de liquide	réservoir destiné au stockage de frigorigène liquide
réservoir tampon	réservoir monté sur le circuit frigorifique basse pression permettant d'accumuler du frigorigène liquide en vue de son ébullition ultérieure
séparateur d'huile	dispositif utilisé pour enlever l'huile du frigorigène
services publics	services comme l'électricité, l'évacuation des eaux, l'alimentation en eau ou en gaz fournis par la ville ou par les services publics

système de commandes	composants électriques, électroniques et pneumatiques et câblage utilisés pour faire fonctionner le système
vanne électromagnétique	dispositif qui permet d'interrompre le débit de frigorigène

APPENDICE C ACRONYMES

CFC	Chlorofluorocarbure
CVCA	Chauffage, ventilation et conditionnement d'air
DÉ	Détendeur électronique
ÉP	Électrique et pneumatique
FS	Fiche signalétique
HCFC	Hydrochlorofluorocarbone
PÉ	Pneumatique et électrique
QAI	Qualité de l'air intérieur
RPA	Régulateur de pression d'aspiration
RPÉ	Régulateur de pression d'évaporation
SACO	Substance appauvrissant la couche d'ozone
SIMDUT	Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail
TMD	Transport de marchandises dangereuses
VAV	Volume d'air variable

APPENDICE D

PONDÉRATION DES BLOCS ET DES TÂCHES

BLOC A COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	Moyenne nationale
%	10	10	5	18	20	10	15	14	25	10	NV	NV	NV	14 %

Tâche 1 Utiliser les outils et l'équipement et en faire l'entretien.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	10	25	25	30	15	40	40	27	30	40	NV	NV	NV	28 %

Tâche 2 Organiser le travail.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	15	25	30	34	30	20	25	33	20	20	NV	NV	NV	25 %

Tâche 3 Effectuer les activités routinières.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	75	50	45	36	55	40	35	40	50	40	NV	NV	NV	47 %

BLOC B PLANIFICATION DE L'INSTALLATION

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	Moyenne nationale
%	10	10	10	18	35	15	10	22	20	15	NV	NV	NV	16 %

Tâche 4 Planifier l'installation de systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	70	60	70	55	70	60	50	80	60	60	NV	NV	NV	63 %

Tâche 5 Planifier l'installation de systèmes de commande.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	30	40	30	45	30	40	50	20	40	40	NV	NV	NV	37 %

BLOC C INSTALLATION

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	Moyenne nationale
%	20	20	20	23	25	30	25	22	20	25	NV	NV	NV	23 %

Tâche 6 Installer les systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	70	60	70	58	70	75	60	85	80	60	NV	NV	NV	69 %

Tâche 7 Installer les systèmes de commande.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	30	40	30	42	30	25	40	15	20	40	NV	NV	NV	31 %

BLOC D MISE EN SERVICE

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	Moyenne nationale
%	20	25	15	18	10	15	15	23	10	25	NV	NV	NV	18 %

Tâche 8 Mettre en service les systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	70	60	70	57	70	75	30	80	70	60	NV	NV	NV	64 %

Tâche 9 Mettre en service les systèmes de commande.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	30	40	30	43	30	25	70	20	30	40	NV	NV	NV	36 %

BLOC E ENTRETIEN ET MAINTENANCE

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	Moyenne nationale
%	40	35	50	23	10	30	35	19	25	25	NV	NV	NV	29 %

Tâche 10 Faire l'entretien des systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	40	30	45	24	40	25	20	35	50	30	NV	NV	NV	34 %

Tâche 11 Faire la maintenance des systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	30	40	45	33	40	30	30	40	40	30	NV	NV	NV	36 %

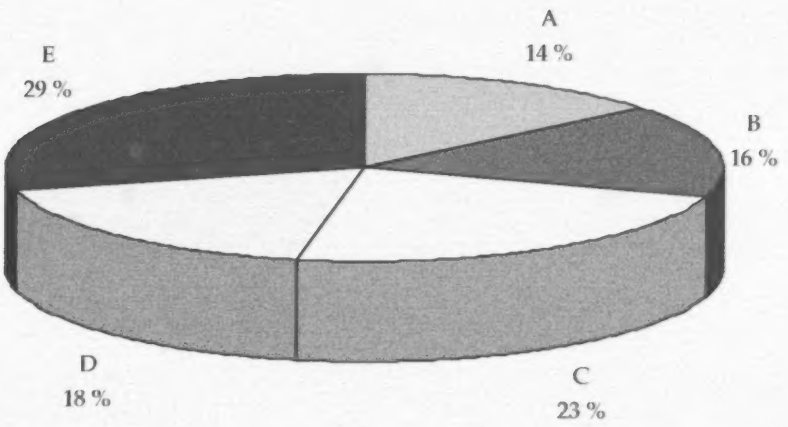
Tâche 12 Faire l'entretien des systèmes de commande.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	10	15	5	18	10	25	15	10	5	20	NV	NV	NV	13 %

Tâche 13 Faire la maintenance des systèmes de commande.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	20	15	5	25	10	20	35	15	5	20	NV	NV	NV	17 %

APPENDICE E DIAGRAMME À SECTEURS*



TITRES DES BLOCS

BLOC A	Compétences professionnelles	BLOC D	Mise en service
BLOC B	Planification de l'installation	BLOC E	Entretien et maintenance
BLOC C	Installation		

* Pourcentage moyen du nombre total de questions intégrées dans un examen interprovincial visant à évaluer chaque bloc de l'analyse, en vertu des données collectives recueillies auprès des gens de la profession de toutes les régions du Canada. Un examen interprovincial typique comporte de 100 à 150 questions à choix multiple.

APPENDICE F — TABLEAU DES TÂCHES DE LA PROFESSION – Mécanicien/Mécanicienne de réfrigération et d'air climatisé

BLOCS	TÂCHES	SOUS-TÂCHES				
A - COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES	1. Utiliser les outils et l'équipement et en faire l'entretien.	1.01 Faire l'entretien des outils à main.	1.02 Faire l'entretien des outils mécaniques portatifs et fixes.	1.03 Faire l'entretien du matériel de brasage et de soudage.	1.04 Faire l'entretien de l'équipement de récupération et de recyclage.	1.05 Faire l'entretien des outils et de l'équipement d'évacuation.
		1.06. Faire l'entretien des outils et de l'équipement de charge.	1.07 Faire l'entretien des outils et de l'équipement de diagnostic et de mesure.	1.08 Utiliser l'équipement d'accès.	1.09 Utiliser l'équipement de gréage, de hissage et de levage.	1.10 Utiliser l'équipement de sécurité et de protection individuelle.
		1.11 Utiliser les ordinateurs.				
	2. Organiser le travail.	2.01 Interpréter les codes, la réglementation et les procédures.	2.02 Interpréter les plans et les spécifications.	2.03 Utiliser la documentation et les ouvrages de référence.	2.04 Communiquer avec les autres.	2.05 Planifier les tâches et la façon de procéder.
		2.06 Maintenir un environnement de travail sécuritaire.				
	3. Effectuer les activités routinières.	3.01 Préparer le lieu de travail.	3.02 Manutentionner le matériel et les fournitures.	3.03 Installer des fixations, des consoles de support et des étriers de suspension.	3.04 Se servir des techniques de verrouillage, d'étiquetage et d'isolement.	3.05 Appliquer des produits d'étanchéité et des adhésifs.

BLOCS	TÂCHES	SOUS-TÂCHES				
		3.06 Effectuer le câblage interne des systèmes.	3.07 Effectuer le câblage sur place des systèmes.	3.08 Utiliser des frigorigènes, des gaz et des huiles.		
B - PLANIFICATION DE L'INSTALLATION	4. Planifier l'installation de systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.	4.01 Vérifier les paramètres et les exigences des systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.	4.02 Choisir les composants, l'équipement et les accessoires des systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.	4.03 Déterminer l'emplacement des composants, de l'équipement et des accessoires.	4.04 Choisir les isolants.	4.05 Effectuer la préparation de la tuyauterie, des régulateurs de débit et des accessoires.
	5. Planifier l'installation de systèmes de commande.	5.01 Vérifier les paramètres et les exigences des systèmes de commande.	5.02 Effectuer la préparation des systèmes de commande.	5.03 Effectuer l'agencement initial des systèmes de commande.		
C - INSTALLATION	6. Installer les systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.	6.01 Confirmer la disposition.	6.02 Assembler les composants, l'équipement et les accessoires de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.	6.03 Mettre en place les composants, l'équipement et les accessoires de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.	6.04 Installer de la tuyauterie et des tubes.	6.05 Effectuer l'essai d'étanchéité du système.
		6.06 Évacuer les systèmes.	6.07 Appliquer la charge d'attente.			
	7. Installer les systèmes de commande.	7.01 Mettre en place les composants des systèmes de commande.	7.02 Raccorder le câblage des systèmes et la tubulure des commandes.			

BLOCS	TÂCHES	SOUS-TÂCHES			
D - MISE EN SERVICE	8. Mettre en service les systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.	8.01 Effectuer les vérifications préalables à la mise en route sur les systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.	8.02 Effectuer la mise en route des systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.	8.03 Effectuer la charge des systèmes.	8.04 Installer les composants primaires et secondaires des systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.
	9. Mettre en service les systèmes de commande.	9.01 Effectuer les vérifications préalables à la mise en route des systèmes de commande.	9.02 Vérifier et établir les paramètres de fonctionnement.		
E - ENTRETIEN ET MAINTENANCE	10. Faire l'entretien des systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.	10.01 Inspecter les systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.	10.02 Effectuer des essais sur les composants et sur les accessoires des systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.	10.03 Effectuer l'entretien prédictif et préventif des systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.	
	11. Faire la maintenance des systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.	11.01 Diagnostiquer les pannes des systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.	11.02 Réparer les systèmes de chauffage, de ventilation, de conditionnement d'air et de réfrigération.		
	12. Faire l'entretien des systèmes de commande.	12.01 Faire l'inspection des systèmes de commande.	12.02 Faire la mise à l'essai des systèmes de commande.	12.03 Faire l'entretien préventif des systèmes de commande.	12.04 Étalonner les commandes de fonctionnement et de sécurité.
	13. Faire la maintenance des systèmes de commande.	13.01 Diagnostiquer les pannes des systèmes de commande.	13.02 Réparer les systèmes de commande.		